

**ФОРМИРОВАНИЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ
и ЭКОНОМИКА
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ**

«ПРОГРЕСС»

Autorenkollektiv
Leitung Hans ROOS / Günter
STREIBEL

UMWELTGESTALTUNG und Ökonomie der Naturressourcen

Als Autoren wirkten mit:

Werner GRINGMUTH

Kurt KUTZSCHBAUCH

Hans ROOS

Günter STREIBEL

Ferner wirkten mit:

Dieter GRAF

Birgit HARNISCH

Thomas REUTER

Vera WEGNER

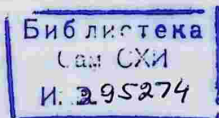
BERLIN
VERLAG DIE WIRTSCHAFT
1979

502
Ф-796

ФОРМИРОВАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ и ЭКОНОМИКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Перевод с немецкого

Общая редакция и послесловие
кандидата физико-математических наук
А. Н. ВОРОЩУКА



МОСКВА
«ПРОГРЕСС»
1982

К

Авторский коллектив немецкого издания:

Вернер ГРИНГМУТ
Курт КУТЧБАУХ
Ганс РООС
Гюнтер ШТРАЙБЕЛЬ

Кроме того, в подготовке немецкого издания принимали участие:
Дитер ГРАФ, Биргит ХАРНИШ, Томас РОЙТЕР и Вера ВЕГНЕР

Переводчики: Н. С. КУРАКЕВИЧ, М. С. ЛЮБСКИЙ, Р. Г. СЕКАЧЕВ,
О. В. СОКОЛОВСКАЯ

Редактор: Ю. И. КУКОЛЕВ

В книге исследуются некоторые аспекты проблем взаимоотношения между обществом и природой. Авторы проводят анализ процессов воздействия социально-экономической структуры общества на окружающую среду, рассматривают проблемы обратного влияния изменяющихся природных систем на дальнейшее развитие общества. В работе анализируется опыт природопользования и охраны окружающей среды в ГДР, исследуются вопросы более рационального использования природного потенциала страны в условиях все более интенсивной эксплуатации энергетических и материальных ресурсов. Авторы предпринимая попытку оценить природный потенциал страны, предлагают методики оценки сырьевых ресурсов с учетом возможного использования вторичного сырья и т. д. Ряд вопросов, поднятых в книге, носит дискуссионный характер.

Работа рассчитана на специалистов, занимающихся исследованием экономических аспектов охраны окружающей среды.

Редакция литературы по экономике

© Verlag Die Wirtschaft, 1979

© Перевод на русский язык и послесловие
издательство «Прогресс», 1982

Ф $\frac{10807-468}{006(01)-82}$ 60-82

0604020200

ВВЕДЕНИЕ

В развитом социалистическом обществе, которое в настоящее время формируется в странах социалистического содружества, создаются основные предпосылки для постепенного перехода к коммунистическим отношениям в производстве и распределении. Тем самым закладываются основы для разрешения тех противоречий и проблем, антагонистическое обострение которых типично для капитализма и социальные последствия которых столь значительны, что социалистическое общество в состоянии преодолеть их не сразу, не одним махом, а только в ходе длительного исторического процесса.

Одной из наиболее серьезных проблем является преодоление порожденного капитализмом антагонизма в отношениях между человеком и природой. При этом здесь речь идет об одном из тех противоречий, которое в период общего кризиса капитализма обострилось до предела и проявления которого создают реальную угрозу для существования человечества. Капиталистическая система оказалась неспособной развивать производительные силы, и в первую очередь технологию производства, с таким расчетом, чтобы складывались рациональные соотношения между продуктивностью источников природных ресурсов и эффективностью их использования, с одной стороны, и непрерывно растущими потребностями увеличивающегося населения земного шара — с другой. Кроме того, капитализму оказалось не под силу решение исторически важной задачи — обеспечить такое удовлетворение потребностей людей, при котором природные богатства использовались бы рационально, т. е. способствовали бы развитию личности человека. Дальнейшее разворачивание основного противоречия капитализма на стадии империализма отражается также в углублении антагонизма между обществом и природой, в противоречии между расточительством эксплуататоров на одном полюсе общества и нуждой и нищетой масс —

на другом. В результате двух мировых войн, все еще продолжающейся гонки вооружений и зачастую бессмысленного расточительного потребления привилегированных слоев населения, прежде всего развитых капиталистических стран, это противоречие настолько обострилось, что безрассудное расточительство природных богатств и человеческой производительной силы, достигшее в условиях современного капитализма невиданных до сих пор масштабов, существует наряду с абсолютным обнищанием и нехваткой необходимых материальных средств жизни у населения многих экономически слабо развитых стран, а также дальнейшим ухудшением природных условий существования общества в промышленно развитых капиталистических странах.

Порожденный механизмом капиталистической прибыли порочный круг, с одной стороны, безмерного расточительства, а с другой — недостаточного воспроизводства вспомогательных источников природных ресурсов, явился причиной хищнического использования сырьевых и энергетических ресурсов, хотя развитые в промышленном отношении капиталистические страны, располагающие крупными научными и производственными потенциалами, имеют в своем распоряжении материально-технические средства, позволяющие не допускать этого. Сказанное относится также и к загрязнению окружающей среды: масштабы последнего столь велики, что возникла реальная угроза жизни на Земле. В какой степени в условиях империализма обострилось данное противоречие между обществом и природой, показывает уже тот факт, что на современном этапе общего кризиса капитализма оно затрагивает все существенные стороны рассматриваемого отношения. Это проявляется в целом ряде частных кризисов, таких, например, как продовольственный, энергетический, сырьевой или экологический.

В отличие от изложенного выше в социалистических странах при наличии высоких темпов роста производства и потребления динамика населения и рост его потребностей в значительной мере приведены в соответствие с воспроизводством источников природных ресурсов, а с загрязнением окружающей природной среды вредными веществами ведется активная борьба. Хотя из-за гигантского ущерба, нанесенного второй мировой войной, а для некоторых стран и из-за низкого уровня экономического

развития способности к накоплению в первые послевоенные годы были относительно незначительны, все же за короткий срок удалось полностью устранить самые нежелательные последствия тех противоречий в отношениях между человеком и окружающей его природной средой, которые и сегодня продолжают оставаться серьезнейшими проблемами несоциалистического мира (голод, нищета масс, высокая детская смертность, низкая рождаемость).

Социалистическим странам пришлось решать эти проблемы преимущественно собственными силами. Что касается обеспечения природной базы экономического роста, то в силу принципиальных социально-экономических причин социалистические страны никоим образом нельзя ставить в равное положение с империалистическими державами. Последние, по меньшей мере до начала 70-х годов, имели возможность, опираясь на систему колониальной и неоколониальной эксплуатации, удовлетворять свои потребности в сырье и энергии за счет природных ресурсов зависимых от них стран, что равносильно широкому перераспределению потенциала развития за счет экономически отсталых и становящихся все более отсталыми стран.

После того как социалистические страны преодолели тяжелые социальные последствия типичных для капитализма антагонистических отношений между обществом и окружающей природной средой, они смогли поставить перед собой задачу, в процессе построения развитого социалистического общества и постепенного перехода к коммунизму, преодолеть все еще сохраняющиеся противоречия в отношениях между человеком и природой, а также содействовать дальнейшему развитию этих отношений в соответствии с марксистским положением о том, что «...ассоциированные производители рационально регулируют этот свой обмен веществ с природой... совершают его с наименьшей затратой сил и при условиях, наиболее достойных их человеческой природы и адекватных ей»¹.

Это весьма длительный процесс, на который оказывают влияние не только внутренние условия развития социалистических стран, но и соотношение сил между содружеством социалистических государств и империалистическими державами, сильными в экономическом и

военном отношении. Решение проблемы окружающей среды замедляется в той мере, в какой для дальнейшего укрепления обороноспособности социалистического лагеря приходится использовать крупные материальные и людские ресурсы, в какой возрастают требования, предъявляемые к потенциалу сырьевых ресурсов. Далее, в переходный от капитализма к коммунизму период одна из основных задач состоит в постепенном преодолении — обусловленных происходящим в условиях капитализма отчуждением человека от природы — образа мышления и поведения, прежде всего определенных жизненных привычек и потребительской психологии. Это не в последнюю очередь необходимо для формирования нового коммунистического отношения человека к природе.

В ходе научно-технической революции объективно необходимым становится дальнейшее обобществление природопользования. Примечательной чертой этого процесса является его интернационализация, масштабы которой непрерывно растут. Отдельно взятой — даже крупной — стране становится все труднее в рамках существующей ресурсообеспеченности удовлетворять самые разнообразные требования, которые общество предъявляет к природе. Кроме того, расширение масштабов загрязнения окружающей среды — постепенно проблема загрязнения из локальной и региональной превращается в глобальную — требует принятия международных мер по ее охране. Впрочем, и научные проблемы более рационального использования окружающей природной среды можно решить лишь на путях развития международного научного сотрудничества.

В программе сотрудничества стран — членов СЭВ и СФРЮ были предусмотрены разработка социально-экономических, организационно-правовых и педагогических аспектов охраны окружающей среды, разработка и внедрение технологий, исключающих вредные отходы, методов утилизации промышленных отходов, разработка и производство очистных установок, оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры, проведение совместных исследований, направленных на углубление наших знаний закономерностей протекания природных процессов и широкое овладение ими.

Важнейшим документом этого нового этапа в развитии социалистических отношений между человеком и ок-

ружающей средой, несомненно, является постановление Верховного Совета СССР «О мерах по дальнейшему улучшению охраны природы и рациональному использованию природных ресурсов» от 20 сентября 1972 г. В нем подчеркивается, «...что достижения научно-технической революции и мощная база нашей индустрии позволяют в условиях социалистического хозяйствования разумно пользоваться всеми природными богатствами, успешно решать исторически важную задачу — нейтрализовать вредные для природы и человека побочные явления хозяйственной деятельности.

Комплексное использование природных ресурсов, внедрение технологических принципов, исключающих вредные отходы, более широкое применение биологических средств очищения водоемов и борьбы с сельскохозяйственными вредителями, лесонасаждения и мелiorативные работы — эти и другие мероприятия могут обеспечить эффективную защиту окружающей среды. Поэтому дальнейшая программа развития экономики Советского Союза в целом и отраслей народного хозяйства в отдельности должна осуществляться на основе глубоких комплексных исследований, сопровождаться научными прогнозами возможных последствий и обязательной системой мероприятий, исключающих вредное воздействие на окружающую природную среду. Наш долг — сохранить и умножить для поколений, которые будут жить в коммунистическом обществе, все богатства и красоту природы»².

И в ГДР охрана окружающей среды является неотъемлемой составной частью политики партии и правительства, делом каждого гражданина, участвующего в массовом движении, организованном Национальным фронтом ГДР под девизом: «Сделаем краше наши города и общины!» На первом этапе были разработаны правовые акты, которыми регламентировались отдельные аспекты природопользования (земле- и водопользование) и охраны окружающей природной среды. Свое наиболее полное выражение усилия, прилагаемые обществом в этой области, нашли в принятом 14 мая 1970 г. «Законе о планомерном формировании социалистической культуры природопользования» («Gesetz über die planmäßige Gestaltung der sozialistischen Landeskultur in der DDR») ³.

В основу этого закона положен принцип, в соответствии с которым рациональное формирование окружаю-

щей природной среды и эффективная охрана природы образуют систему, деятельность которой направлена на сохранение, улучшение и более эффективное использование природных основ экономического развития социалистического общества. Сам закон и шесть постановлений о порядке его исполнения содержат правовые нормы, регламентирующие различные аспекты сохранения, охраны и улучшения природных ландшафтов, объявления тех или иных территорий заповедными зонами, зонами отдыха трудящихся, укрепления береговой линии, охраны природных памятников, флоры и фауны. Кроме того, в этих документах определены условия землепользования и защиты почвы от различных видов эрозии, охраны леса и вод, предотвращения загрязнения атмосферы, утилизации и ликвидации отходов, не наносящих ущерба окружающей среде, защиты от шумового загрязнения, а также меры экономического стимулирования, санкции и т. д.

Социалистическая единая партия Германии всегда выступала и выступает за охрану окружающей среды и ее формирование в интересах постоянного улучшения условий труда и жизни трудящихся, а также эффективности народного хозяйства. Значительный вклад в это дело призваны вносить в первую очередь предприятия промышленности, сельскохозяйственные производственные кооперативы и народные имения.

Природу как источник жизни, материального богатства, здоровья и радости людей следует оберегать и рационально, на научной основе использовать с тем, чтобы она могла служить обеспеченной и счастливой жизни грядущих поколений. Эффективными общественными усилиями по охране земли, сохранению чистоты воздуха и воды, а также по уменьшению шума будут создаваться лучшие условия для труда и отдыха.

Использование окружающей природной среды в условиях научно-технической революции со всеми вытекающими отсюда социальными последствиями представляет собой одну из глобальных мировых проблем, ходом решения которой на практике определяется, какая из существующих общественных систем в состоянии обеспечить в длительной перспективе необходимые стабильные условия и возможности для технического и социального прогресса. В связи с этим сфера взаимоотношений чело-

века с природой стала ареной классовой борьбы, в рамках которой наиболее отчетливо проявляется антагонизм представлений и позиций, присущих каждой из этих систем.

Марксистско-ленинская точка зрения базируется на том, что борьба за обеспечение рационального природопользования является неотъемлемой составной частью борьбы рабочего класса. Уже К. Маркс и Ф. Энгельс указывали на то, что капиталистическое производство, основанное на погоне за прибылью, неизбежно ведет к разрушению природной базы существования общества и что историческая миссия рабочего класса состоит наряду с уничтожением эксплуатации человека человеком в ликвидации капиталистических барьеров, стоящих на пути использования природы в интересах всего общества, а тем самым и ее планомерного подчинения человеком. При победе социализма в одной или нескольких странах, т.е. на одном из этапов социалистической революции, эта задача вначале может быть решена только частично. В условиях сосуществования двух общественных систем и принимающего глобальные масштабы загрязнения окружающей среды необходимо в рамках политики мирного сосуществования осуществлять в области охраны природной среды такое международное сотрудничество, какое в соответствии с международным правом было предусмотрено в Заключительном акте в Хельсинки.

Кроме того, одна из целей активной согласованной внешней политики социалистических государств заключается в том, чтобы исключить возможность использования природы империалистическими державами, и в первую очередь противниками разрядки, в военных целях, т.е. предотвратить преднамеренное и в высшей степени антигуманное и враждебное по отношению к социалистическим странам использование естественнонаучных знаний и сил природы. Поэтому исключительно важное значение имеет претворение в жизнь положений принятой по предложению СССР международной «Конвенции о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду» (Конвенция одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 10 декабря 1976 г. 5 октября 1978 г. она вступила в силу).

Борьба рабочего класса и его марксистско-ленинской партии направлена против возрождения теоретических измышлений Мальтуса, в соответствии с которыми численность населения увеличивается в геометрической прогрессии, а средства к существованию возрастают в арифметической прогрессии. Отсюда он делает вывод о том, что окружающая природная среда устанавливает абсолютный предел роста человеческого общества, а именно увеличения численности его членов и повышения их благосостояния.

Хотя империализм сегодня уже не в состоянии развязать новую мировую войну, не создавая реальной угрозы основам своего собственного существования, нельзя забывать о той роковой роли, которую сыграло неомальтузианство вкупе с такими исключительно агрессивными и реакционными теориями, как теория жизненного пространства, геополитическая доктрина и т. п., в подготовке двух империалистических мировых войн. Это особенно важно потому, что на обеих состоявшихся в 1974 г. конференциях ООН (по проблемам народонаселения земного шара в Бухаресте и по продовольственной проблеме в Риме) империалистические круги вновь пытались проталкивать неомальтузианские идеи.

Было бы односторонне ограничивать борьбу за гуманное использование окружающей среды сферой идеологии. Все большее значение придается использованию природы в мирных целях (включая использование космоса, околоземного пространства, мирового океана, морского дна). Именно в этом направлении действуют многочисленные инициативы, с которыми Советский Союз активно выступает в ООН. Крупным успехом политики мирного сосуществования следует считать то, что страны — участницы конференции в Хельсинки договорились об использовании любой подходящей возможности для сотрудничества в области охраны и улучшения окружающей среды, а также рационального использования природных ресурсов в интересах современного и будущих поколений, особенно сотрудничества в области борьбы с загрязнением воздуха, воды, потребления пресной воды, охраны природной среды морей и океанов, использования почвы, охраны природы, улучшения естественных условий в городах и населенных пунктах, проведения совместных фундаментальных исследований, осуществ-

ления наблюдений за изменениями в природной среде, их оценки и предвидения. Диалектике классовой борьбы полностью отвечает тот факт, что подобные позитивные результаты политики мирного сосуществования тесно связаны с обострением идеологической борьбы. Если на время оставить в стороне в основе своей уже опровергнутые положения теорий мальтузианства или неомальтузианства, этот, по выражению Ф. Энгельса, возврат к «самой грубой, самой варварской системе, которая когда-либо существовала», к «системе отчаяния», и обратиться к анализу существа современной буржуазной аргументации в вопросах окружающей среды, то можно четко выявить две основные линии в идеологической стратегии буржуазии.

Во-первых, речь идет о попытках представить противоречия капиталистического природопользования в качестве общечеловеческих проблем. То, что различные круги капиталистического мира сегодня выдают за проблемы существования человечества и пытаются доказать это с помощью применения научных методов (включая разработку сложных математических моделей), в действительности суть не что иное, как проблемы существования капиталистической системы.

Совершенно очевидно, что загрязнение окружающей среды, вызываемое капиталистическим производством, присуще капитализму, по крайней мере постольку, поскольку оно не ставит под вопрос само существование капиталистической системы. Капиталист занимается проблемами охраны окружающей среды или разрабатывает природоохраняющие технологии лишь тогда, когда речь заходит о сохранении или улучшении природной базы получения прибыли. В последнее время производство промышленного оборудования, предупреждающего загрязнение окружающей среды, стало одной из самых прибыльных сфер приложения капитала. При этом важную роль играет та поддержка, которую буржуазное государство оказывает монополиям посредством перераспределения налогов, взимаемых с трудящихся. Здесь, как и во многом другом, практический опыт учит: только сопротивление со стороны народных масс может помешать капиталистическим предпринимателям в своей конкурентной борьбе использовать средства, которые они не пожелали тратить на охрану природы.

Для социализма загрязнение окружающей среды — это одно из «родимых пятен» одностороннего технологического развития, унаследованного от капитализма. Только длительный переходный период дает возможность превратить доставшийся от капитализма технический потенциал в материально-техническую базу коммунистического общества. Загрязнение окружающей среды как таковое чуждо социалистическому общественному строю.

Наряду с подобным «обобщением» обусловленных капитализмом противоречий между человеком и окружающей средой в основе буржуазной аргументации лежит идея отделения природной окружающей среды от человека и их противопоставления друг другу. Подобно тому, как погоня за максимальной прибылью порождает превратное толкование всех общественных отношений, так и эта аргументация «трансформировала» неразрывное диалектическое единство общества и его окружающей природной среды в антагонистическое противоречие, превратившее природу из неиссякаемого источника общественного богатства в объект частнокапиталистической конкуренции и стяжательства. Поэтому «пределы роста» — это не просто ничем не обоснованное теоретическое заблуждение, а неизбежное следствие тех отношений, которые складываются в настоящее время между капиталистическим способом производства и природой.

В основу данной работы положена та мысль, что отношения между человеком и природой, выступающие в качестве важной составной части производительных сил, органически входят в систему взаимосвязей, существующих между производительными силами и производственными отношениями. Поэтому противоречия между производительными силами и производственными отношениями отражаются и во взаимоотношениях людей с природной окружающей средой. С переходом к более высокому способу производства происходит переворот и в этих отношениях. Ниже будет показано, что именно вызывает к жизни этот процесс и в какой конкретно-исторической форме он проявляется в переходный от капитализма к коммунизму период.

При этом речь идет здесь прежде всего о рациональной организации обмена веществ между человеком и природой. Авторы, руководствуясь тенденциями научно-технического прогресса, предпринимают попытку показать,

в каком направлении надлежит совершенствовать экономику природных ресурсов, с тем чтобы иметь возможность, с одной стороны, удовлетворять постоянно растущие требования, предъявляемые обществом к природе, а с другой — учитывать те требования, которые обуславливаются необходимостью поддержания экологического равновесия в природе и обеспечения возобновления источников природных ресурсов. Поскольку разведка, освоение, использование и воспроизводство природных богатств требуют затрат общественного труда и тем самым оказывают большое влияние на создание и распределение общественного продукта, в настоящей работе рассматриваются характер труда и виды соответствующих затрат, а также проблемы, появление которых обусловлено условиями и требованиями экономической оценки природных ресурсов.

1.

ОТНОШЕНИЕ «ЧЕЛОВЕК — ОКРУЖАЮЩАЯ ПРИРОДНАЯ СРЕДА» И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

При обсуждении современных проблем окружающей среды нередко молчаливо подразумевается, что речь идет здесь якобы о единственном в своем роде, неповторимом явлении, порожденном научно-технической революцией. Но это отнюдь не так. Противоречия в отношениях между обществом и окружающей природной средой являются закономерным явлением, сопутствующим развитию производительных сил. Последнее необходимо иметь в виду, чтобы понять, что за процессы протекают сегодня в этой области.

1.1.

Влияние научно-технического прогресса на взаимоотношения между человеком и природой в рамках исторической последовательности смены способов производства

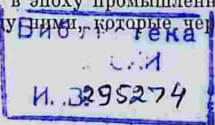
При рассмотрении взаимоотношений между человеческим обществом и природой в историческом плане сталкиваешься с исключительно противоречивым явлением. С одной стороны, человечество прямо-таки универсально расширило эти взаимоотношения; с другой — оно беспрестанно занимается тем, что преодолевает барьеры, которые ставит на путях его развития природа, которые подвергают трудному испытанию само его существование, угрожают его дальнейшему развитию и которые наконец можно преодолеть лишь в ходе упорной борьбы. По мнению К. Маркса, это присуще всем историческим эпохам развития человеческого общества. «Как первобытный человек, чтобы удовлетворять свои потребности, чтобы сохранять и воспроизводить свою жизнь, должен бороться с природой, так должен бороться и цивилизованный человек, должен во всех общественных формах и при всех возможных способах производства»¹.

Современное поколение как раз и является свидетелем и участником такого противоречивого процесса. Научно-техническая революция утверждает собой принципиально новые масштабы подчинения природы человеком, создает возможности для освоения природных источников прежде невиданной эффективности. Но одновременно человеческому обществу приходится сталкиваться с серьезнейшими проблемами окружающей среды, которые по своим масштабам и разнообразию прежде не имели себе подобных.

Это явление объясняется тем, что взаимоотношения между человеком и окружающей природной средой образуют элемент развития общественных производительных сил, а каждый способ производства материальных благ формирует типичное для него отношение между человеком и природой. А это требует преодоления присущего старому способу производства типа природопользования. Последнее же возможно лишь по мере окончательного формирования производительных сил нового способа производства.

В мировом масштабе капитализм отступил еще не настолько, чтобы можно было раз и навсегда покончить со свойственным ему типом природопользования, создающим реальную угрозу существованию окружающей природной среды. Вместе с тем социализм еще не настолько развил новую материально-техническую базу, чтобы в обмене веществ между человеком и природой преобладало использование малоотходных природоохраняющих технологий.

Тот факт, что отношения между человеком и окружающей средой могут расширяться лишь путем постоянного преодоления рамок, устанавливаемых природой, объясняется существованием сложных внутренних противоречий процесса развития производительных сил. Одни области науки и техники бурно развиваются благодаря многочисленным открытиям и изобретениям, другие сравнительно отстают в своем развитии. Следовательно, развитие техники происходит неравномерно. Эта неравномерность обуславливает несоответствие спроса и предложения определенных изделий, порождает различия в темпах роста производства отдельных отраслей промышленности². Классическим примером тому являются связи между прядильным и ткацким производством в эпоху промышленной революции. Диспропорции между ними, которые через соответ-



ствующую динамику цен на их продукцию имели экономические последствия, одновременно подталкивали развитие науки и техники в нужном капитализму направлении. «Отправным техническим моментом внедрения станка, определявшим развитие производительных сил, была неравномерность развития в прядении и ткачестве — двух основных отраслях промышленности»³.

Подобная же связь существует между техникой вовлечения природной окружающей среды в хозяйственный оборот и техникой переработки извлеченных из природы веществ и энергии. Обе эти области всегда развивались неравномерно. Источником всех происходивших до сих пор скачкообразных изменений в развитии производительных сил всегда была техника, использовавшаяся в обрабатывающей промышленности. В силу этого расширялись потребности производства в сырье и топливе и, следовательно, возрастали требования к источникам природных ресурсов. Однако уровень отдачи этих источников зависит от техники их использования и возобновления, короче говоря, от техники вовлечения их в хозяйственный оборот. Так, новая техника обрабатывающей промышленности, основанная на совершенно иных принципах действия и обычно значительно более производительная, встречает препятствие в лице старой техники вовлечения ресурсов в хозяйственный оборот, которая оказывается уже не в состоянии обеспечить требуемые количества веществ и энергии.

В принципе существует два пути преодоления вытекающих отсюда противоречий. Первый — это наряду с совершенствованием техники обрабатывающей промышленности осуществлять коренной переворот и в технике добывающей промышленности, т. е. переводить ее на новые принципы, обеспечивающие повышение эффективности производства. Второй путь состоит в привлечении источников природных ресурсов других видов, т. е. в замене ресурсов. Именно этим следует объяснять, что при каждом революционном преобразовании производительных сил отношения между человеком и окружающей природной средой вступают в противоречие, которое чисто внешне выглядит так, как будто окружающая природная среда с ее потенциалом представляется препятствием, стоящим на пути дальнейшего роста производства, его оковами. В действительности же конфликт возникает здесь не меж-

ду обществом и его окружающей природной средой, а между природой и одним из тех двух моментов общественной производительной силы, который проявляется, с одной стороны, в способности общества преобразовывать вещества, а с другой — в способности общества расширять и более эффективно использовать природные источники этих веществ. Как и все прочие противоречия, закономерно присущие развитию производительных сил общества, противоречие, породившее конфликтную ситуацию во взаимоотношениях между человеком и окружающей средой, в конечном счете было преодолено в процессе развития способов производства. В противном случае прекратился бы прогресс в развитии производительных сил, поскольку одной из его важнейших предпосылок является наличие соответствующих источников природных ресурсов.

Революционные перемены в производительных силах, объединяемые понятием современной научно-технической революции, также можно считать завершенными лишь тогда, когда прежние методы хозяйственного использования окружающей среды будут поставлены на новую техническую или научно-техническую основу. С этой точки зрения научно-технической революции еще предстоит сделать решающий шаг, поскольку, несмотря на разработку все новых и новых подходов, традиционные потенциалы окружающей природной среды используются с помощью традиционных методов вовлечения их в хозяйственный оборот. Именно этим объясняются теперешние трудности, препятствующие дальнейшему расширению природопользования. Конечно, было бы ошибкой объяснять проблемы окружающей среды только причинами, связанными с развитием производительных сил. Окружающая природная среда всегда используется, как того требуют интересы общества, а эти последние затрагивают не только сами физические основы его существования, но и социальный порядок. В данном случае, впрочем, это распространяется и на другие условия протекания процесса общественного воспроизводства, суть вопроса как раз и состоит в том, в чьих интересах используются природные богатства. Интересы, которые общество связывает с использованием сил природы, обращаются прежде всего на обеспечение физических основ своего существования, поскольку природа — единственный источник веществ и энергии. Но только труд позволяет эксплуатировать этот источник. «Процесс

труда, как мы изобразили его в простых и абстрактных его моментах, есть целесообразная деятельность для созидания потребительных стоимостей, присвоение данного природой для человеческих потребностей, всеобщее условие обмена веществ между человеком и природой, вечное естественное условие человеческой жизни, и поэтому он не зависит от какой бы то ни было формы этой жизни, а, напротив, одинаково общ всем ее общественным формам»⁴.

Присвоение обществом сил природы в интересах обеспечения своего существования предполагает, что люди вступают между собой в общественные отношения в двояком смысле: во-первых, в организационно-техническом смысле, когда им приходится действовать сообща, чтобы выстоять в борьбе с природой; во-вторых, в социально-экономическом смысле, поскольку им необходимо распределять между собой продукты присвоения сил природы, осуществляемого совместно, т. е. продукты своего труда. «В производстве люди вступают в отношение не только к природе. Они не могут производить, не соединяясь известным образом для совместной деятельности и для взаимного обмена своей деятельностью. Чтобы производить, люди вступают в определенные связи и отношения, и только в рамках этих общественных связей и отношений существует их отношение к природе, имеет место производство»⁵. По этой причине здесь — как и при способах производства, основанных на эксплуатации человека человеком, — существует возможность присвоения отдельными классами и слоями общества чужого труда в результате *неравного* распределения продуктов обмена веществ между человеком и природой.

Свой особый акцент такое неравное распределение приобретает в силу того, что возможность превращения основных условий окружающей природной среды в устойчивую монополию частной собственности и частных методов хозяйствования уже с давних пор позволяла рассматривать их в качестве одного из важных орудий, используемых в социальных битвах, а тем самым и средства присвоения чужого труда, о чем свидетельствуют многочисленные примеры. Что касается истории капитализма, то в той связи можно было бы назвать отделение производителей от естественных условий производства, происходившее в период первоначального накопления, земельную

собственность, представляющую собой, по меткому выражению К. Маркса, «...постоянно действующий магнит для притяжения части той прибавочной стоимости, которую выкачал капитал...»⁶, или превращение источников сырья в средство проведения в жизнь политики империалистических держав. Капиталистическое отчуждение человека от природы доводится до крайности, когда сама возможность получить в свое распоряжение источники природных ресурсов становится целью ведения империалистических войн.

Ни одно событие в жизни народов не влечет за собой столь отрицательные последствия для природы и общества, как империалистическая война. Она не только поглощает огромные людские и материальные ресурсы, но и препятствует их рациональному использованию в интересах общественного прогресса, кроме того ведет к прямому разрушению природных источников.

Если основные интересы, которые определенные классы и слои общества связывают с созданием подобных монополий, сводятся прежде всего к использованию природы в качестве рычага, позволяющего устанавливать абсолютное господство и присваивать чужой труд, и эти интересы доминируют в обществе, то невозможным становится рациональное, направленное на сохранение и умножение природных богатств, отношение общества к окружающей природной среде. Смысл подобных монополий как раз и состоит в том, чтобы наряду с выгодами от роста производительности труда присваивать часть общественного труда, необходимого для сохранения и расширения природных потенциалов, в качестве «даровых благ природы». К. Маркс отмечал, что «...в лице земельного собственника персонифицируется земля, которая тоже становится на дыбы и как самостоятельная сила требует своей доли в произведенном с ее помощью продукте; так что не земля получает принадлежащую ей часть продукта для восстановления и повышения ее производительности, а вместо нее земельной собственник получает долю этого продукта ее для расточения и мотовства»⁷.

Поэтому частной монополизации источников природных ресурсов независимо от того, в какой исторически обусловленной форме она проявляется, всегда присуща тенденция к их расхищению, ибо при этой специфической

форме обогащения можно присвоить чужого труда тем больше, чем больше отнимают у природы и чем меньше делают для ее восстановления.

В связи с этим конфликты в отношениях между человеком и природой, которыми до сих пор сопровождались крупные перемены в технике, обычно обострялись применением экономической формы присвоения сил природы, поскольку способ вовлечения в хозяйственный оборот природных источников существования отражал как раз не только доступные обществу технические возможности, но также преследуемые при этом социально-экономические цели.

Обострение этого конфликта особенно типично для капитализма, так как в капиталистическом обществе побудительным мотивом осуществления обмена веществ с природой служит уже не обеспечение материальных условий существования, а *максимизация прибыли*. Цель капиталистического хозяйствования — не потребительная стоимость, а стоимость. Именно этим вызывается ничем не ограниченная, не знающая себе аналогов в истории хищническая эксплуатация источников природных ресурсов, которая в силу стихийности течения общественных процессов сопровождается безмерным мотовством и расточительством, неиспользованием или даже массовым уничтожением природных веществ.

Социализм стал первым общественным строем, при котором отношение общества к окружающей среде не определяется особыми интересами отдельных классов и слоев общества. Поэтому социализм располагает исторически обусловленной возможностью привести стоящую перед ним социальную цель, а именно обеспечение полного благосостояния и свободного всестороннего развития всех членов общества⁸, в соответствие с научно-технической революцией, а тем самым не только сохранить окружающую природную среду, но и сделать ее более продуктивной. Эта возможность реализуется по мере формирования материально-технической базы коммунистического общества.

На отдельных ступенях развития человечества данный конфликт между обществом и природой принимал совершенно различные формы. Можно лишь с большой натяжкой сопоставлять, например, борьбу первобытных людей за ареал, который обеспечивал бы им достаточное коли-

чество пищи, с драмой населения, проживающего в Сахеле, одном из пустынных районов Западной Африки, драмой, вызвавшей совсем недавно глубокую озабоченность мировой общественности. Тем не менее существуют совершенно определенные отношения между обществом и природой, которые вступают в противоречие между собой при различных сменяющих друг друга способах производства, и опасные последствия которых могут быть устранены только тогда, когда на всей Земле окончательно восторжествует бесклассовое коммунистическое общество.

Если же рассматривать новейшую историю, начиная с того времени, когда возникла капиталистическая общественная формация, то противоречие, о котором идет здесь речь, создало на пути развития производства три крупных, связанных с природой препятствия, которые не одинаково проявили себя в различных странах. Преодоление этих препятствий постоянно вызывало новый быстрый подъем производительных сил и вело к дальнейшему развитию соответствующих производственных отношений.

Во-первых, это были *ограничения, обуславливаемые материально-энергетическими ресурсами*. Основным проявлением действия этого фактора была — в условиях дальнейшего роста потребностей — недостаточная продуктивность лесов как главного источника сырья и энергии в период господства мануфактуры. При этом не следует забывать и о том, что тесная зависимость производства от использования силы ветра и воды также представляла собой серьезное препятствие на пути для дальнейшего развития техники. Так, Маркс называл паровую машину «матерью промышленных городов». Он писал, в частности: «Ручная мельница дает вам общество с сюзереном во главе, паровая мельница — общество с промышленным капиталистом»⁹. Подобного рода энерго-сырьевые барьеры возникают на всех этапах развития общества, и с точки зрения развития производительных сил их появление объясняется наличием противоречия между потребностями и возможностями их удовлетворения.

Во-вторых, следует назвать ограничения, связанные с так называемым *«продовольственным порогом»*. Здесь имеется в виду отставание роста продуктивности сельского хозяйства от роста численности населения, особенно числа занятых не в сельском хозяйстве.

В-третьих, необходимо иметь в виду «*порог эпидемических заболеваний*», фактор, влияние которого создавало серьезные помехи для концентрации больших масс населения в городах, становившейся все более и более необходимой для формирования крупного капиталистического производства. Эти естественные барьеры затрагивают важнейшие условия развития капиталистического способа производства.

Следовательно, как и сейчас в переходный от капитализма к коммунизму период, уже тогда, при переходе от феодализма к развитому промышленному капитализму, возникали проблемы обеспечения сырьем и энергией, продовольствием, сохранения здоровья людей в условиях все более широкого воздействия антропогенных факторов на окружающую среду. Сейчас мы знаем, что капитализм решил все эти проблемы. Правда, он решил их по-своему, т. е. посредством безжалостного ограбления значительной части населения земного шара и хищнической эксплуатации природных ресурсов. И все это в рамках возможного для капитализма развития производительных сил. Империализм не только порождает те же самые проблемы, но еще более обостряет их и распространяет их на новые отношения. Вспомним в этой связи загрязнение окружающей среды. Еще К. Маркс отмечал по этому поводу: «*Настоящий предел капиталистического производства — это сам капитал, а это значит: капитал и самовозрастание его стоимости является исходным и конечным пунктом, мотивом и целью производства; производство есть только производство для капитала, а не наоборот: средства производства не являются просто средствами для постоянно расширяющегося процесса жизни общества производителей*»¹⁰.

Поэтому капитализму приходилось преодолевать не те препятствия, которые были обусловлены естественной средой, хотя не следует забывать и того, что истощение ресурсов древесины, особенно в бедной лесами Англии, препятствовало развитию таких важных отраслей промышленности, как черная металлургия. Причиной относительно низкой, не достаточной для удовлетворения постоянно растущих потребностей продуктивности источников природных ресурсов была не природа, а продолжающееся господство феодального или, соответственно, капиталистического способа их хозяйственного использования.

Невысокая продолжительность оборота рубки лесов (15—20 лет) явилась причиной того, что для ландшафтов многих капиталистических стран стало характерным наличие низко- или среднерослых лесов, продуктивность которых к тому же снижалась из-за использования их для выпаса скота. В сельском хозяйстве господствовала капиталистическая система аренды и основанные на барщине травосменное полеводство и трехполье, которые ограничивали плодородие почвы.

Природа, так сказать, лишь овеществляла социальные пределы применения той техники, с помощью которой она вовлекалась в хозяйственный оборот.

Появление такого ограничивающего рост производства фактора, как «порог эпидемических заболеваний» (в данном случае мы не говорим даже о том, что развитие научной гигиены на многие десятилетия отставало от темпов роста городского населения), в значительной степени было вызвано экономическими причинами. С одной стороны, установление домовладельцами ростовщической квартирной платы, которая вынуждала рабочих селиться в трущобах вновь возникающих промышленных городов. С другой — существующие пределы капиталистического накопления, по-видимому, могут служить объяснением того, что дорогостоящие и отнюдь не совершенные оросительные и дренажные системы были созданы гораздо позднее. «Порог эпидемических заболеваний», проявляющийся в противоречиях между потребностями сохранения здоровья человека и противостоящими им условиями окружающей природной среды, видимо, имеет принципиальное значение для природопользования и все более глубокого изменения окружающей среды.

Изменения в естественных условиях жизни человека, очевидно, происходят быстрее, чем он может к ним приспособиться. При этом оказывается, что, несмотря на постоянное совершенствование методов диагностики и лечения заболеваний, постоянно возникают новые виды болезней. Возрастает здесь также роль социальных факторов. Сейчас, по-видимому, сложилась такая ситуация, в которой причиной болезней все больше становится комплексное взаимодействие факторов окружающей среды и изменений в образе жизни (например, загрязнение окружающей среды, новые или устойчивые формы возбудителей болезней, переедание, гиподинамия, стрессы).

Это новое качество выявляет существующие в настоящее время пределы подчинения природы человеком.

Стремление к прибыльному вложению капитала постепенно привело к замене устаревших систем хозяйственного использования источников природных ресурсов более эффективными. Так, на смену травосменному полеводству и трехполью пришел севооборот. Позже стали применяться также искусственные удобрения. В лесном хозяйстве перешли к выращиванию высокорослой древесной растительности. И тем не менее потребности в сырье, материалах, энергии и продовольствии продолжали расти быстрее, чем происходило расширение возможностей за счет внедрения новых хозяйственных методов природопользования. Следовательно, естественные ограничения дальнейшего роста производства продолжали существовать. Их можно было преодолеть только путем сочетания внедрения более эффективных методов вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот с заменой одних ресурсов другими. Определенные источники природных ресурсов более не использовались для прежних целей, а соответствующие потребности покрывались за счет других источников.

Крупные исторически обусловленные перевороты в технике обрабатывающей промышленности, а также высокие темпы роста народонаселения, сопровождавшие смену способов производства, породили многочисленные процессы замены многих видов материалов. С точки зрения экономики ресурсов речь при этом идет о высвобождении или перераспределении источников природных ресурсов в интересах повышения эффективности их использования, которое позволяло бы при данном уровне затрат общественного труда получать больший эффект в процессе удовлетворения существующих потребностей. Поэтому переворот в отношениях между обществом и природой, происходящий одновременно со сменой способа производства, всегда включает в себя два процесса: во-первых, повышение продуктивности источников природных ресурсов за счет применения новых технических принципов в области их хозяйственного использования; во-вторых, формирование новой, учитывающей природные ресурсы структуры производства, при которой последние заново распределяются исходя из потребностей, для удовлетворения которых привлекаются также прежде не использовавшиеся источники природных ресурсов. Совершенно ясно, что только

комбинированное применение обоих указанных методов открывает возможность для успешного преодоления естественных барьеров ресурсного характера, стоящих на пути роста производства.

Что касается источников сырья и энергии, то при переходе к капиталистическому способу производства речь шла прежде всего о замене древесины как основного энергоносителя и исходного сырья для производства важных промышленных и строительных материалов. Чтобы осознать, сколь огромное значение имели все эти процессы замены одних материалов другими, необходимо представить себе необычайно широкое в прошлом применение деловой древесины. Она была основным конструкционным материалом в производстве машин, транспортных средств, мебели и предметов домашнего обихода, строительным материалом при сооружении домов. Особенно крупные массы древесины поглощались в судостроении, при сооружении свайных оснований каменных построек, возводившихся на зыбкой почве. В те давние времена древесина шла также на возведение городских военных укреплений (палисадов). Древесина являлась основой всех энергоемких технологий. Она широко применялась в соле- и мыловарении, смолокурении, в производстве стекла, фарфора, кирпича, в винокурении и пивоварении. Древесный уголь использовался в качестве топлива и восстановителя в металлургии. Большую роль древесина играла и в текстильном производстве, поскольку из нее получали столь нужный для отдельных цехов поташ, а также необходимую для процессов отбеливания и крашения энергию. Дрова были практически единственным видом топлива, использовавшимся для отопления помещений.

Поэтому расширение промышленного производства поглощало целые леса. В своей работе «*Kritische Bemerkungen und Ergänzungen*» Йонас ссылается на источник 1770 г., согласно которому 119 северобогемских цехов по отбеливанию пряжи ежегодно потребляли 123 т поташа, на производство которого уходило 75 тыс. кубических метров плотной массы буковой древесины. К этому следует добавить еще 12,5 тыс. м³ дров для нагрева котлов¹¹. По данным Ю. Кучинского, только в одном 1578 г. лондонские пивовары потребили 20 тыс. телег древесины¹².

Потребности в лесоматериалах резко возросли в Англии в начале XVI в., когда в связи с переходом от крич-

ного передела чугуна к использованию доменных печей стало быстро увеличиваться производство чугуна и стали. Максимальная производительность доменных печей по сравнению с прежней технологией была в семь раз выше. То, как это повлияло на запасы древесины в лесах, можно легко определить, если принять во внимание, что для производства одной тонны чугуна требуется 14—16 м³ дров¹³. Но еще больше дров или древесного угля требовалось для превращения чугуна в ковкое железо, т. е. в сталь¹⁴. В связи с тем, что не была решена основная проблема — замена дров углем, — после 1700 г. в производстве чугуна в Англии наступил глубокий спад. По данным Кулишера (они базируются на расчетах английских авторов)¹⁵, в 1750 г. выплавка чугуна сократилась до 10 тыс. т по сравнению с 17—25 тыс. т, выплавлявшимися в 20-е годы XVIII в. Только после того, как в середине XVIII в. чугун стали повсеместно производить с применением каменно-угольного кокса, его выплавка начала вновь быстро расти и в 1805 г. достигла 250 тыс. т, а в 1825 г. — уже 450 тыс. т¹⁶. При этом большую роль, конечно, сыграл и перевод производства стали на использование каменного угля, что стало возможным благодаря открытию в начале 80-х годов XVIII в. пудлингования.

Рост потребностей черной металлургии в древесине нанес столь значительный ущерб лесам, что пришлось принимать меры по их охране. Правда, эти меры имели лишь преходящий успех. Почти во всех европейских странах наряду с введением ограничений, а иногда и полного запрета на вырубку лесов было запрещено также использовать древесину и крупным ее потребителям; прежде всего это касалось черной металлургии и стекольной промышленности. Нехватка древесины и ущерб, наносимый лесам, приняли столь значительные размеры, что возник кризис в сфере обеспечения сырьем. Йонас следующим образом характеризует положение в Англии в этой области в те годы: «Рост потребностей в энергии или сырье вообще в конкретных исторических условиях на этом этапе становления капитализма может повлечь за собой тяжелый кризис окружающей среды. Именно такой кризис охватил Англию.

Под влиянием бурного развития товарного производства... в бедной лесами Англии обострилось противоречие между развитием производства, сопровождавшимся ростом

потребностей в энергии, и условиями окружающей природной среды. Этот кризис окружающей среды грозил парализовать производство. Его удалось преодолеть только путем перехода к использованию угля, которым природа щедро одарила Англию»¹⁷.

В наши дни никого не удивляет царившая в то время глубокая всеобщая озабоченность происходившим опустошением лесов и его возможными последствиями для цивилизации. О том, сколь глубокий след она оставила в сознании людей того времени, свидетельствует следующее высказывание Энтони Уэллдона, относящееся к 1618 г. «Если бы Иуда предал Христа в Шотландии, то трудно было бы найти дерево, на котором его можно было бы распять»¹⁸.

Даже с учетом быстрого расширения импорта сырья тогдашняя необходимость замены лесных ресурсов, порожденная стремлением капитала найти себе прибыльное приложение, было более впечатляющей, чем, например, существующая сейчас необходимость освоения новых источников энергии. Тем самым уже намечается историческая связь, к системе которой следует отнести и пессимизм в отношении окружающей среды, широко культивируемый в настоящее время для сокрытия — в интересах монополий — подлинных причин экологического кризиса капитализма.

Прямая угроза самому существованию человека, исходящая от тех изменений, которые происходят в окружающей природной среде сами по себе или которые влечет за собой деятельность людей по мере развития производительных сил, по-видимому, ослабла, а не усилилась, как это утверждается, например, в известных доктринах неомальтузианцев, в которых они абстрагируются от общественных причин ухудшения окружающей среды. Драматическое ухудшение климата в период великого обледенения было для существования первобытного человека, несомненно, значительно более опасным, чем все вместе взятые ограничения, которые устанавливает природа общественному развитию и которые человечеству предстоит преодолеть в период перехода от капитализма к коммунизму.

С этой точки зрения крупнейшая — даже по сегодняшним меркам — в истории капитализма замена сырья и энергии, а именно замена древесины углем происходила

исключительно высокими темпами. С середины XVI в. до середины XVII в. добыча угля в Англии возросла в 14 раз, т. е. примерно с 200 тыс. до 3 млн. т¹⁹. Применение кокса в металлургическом производстве позволило к 1800 г. увеличить добычу угля почти до 10 млн. т²⁰.

Однако при этом никогда не следует упускать из виду то, что замена одного ресурса другим в конечном счете обуславливается динамикой производительности труда. Реальной причиной прекращения хозяйственного использования определенных ресурсов в определенных областях является не просто их дефицит, вызванный внедрением более эффективной техники переработки, а то обстоятельство, что нехватка сырья обуславливает падение производительности труда ниже допустимого уровня. Хотя замена древесины, выступавшей прежде в качестве сырья и энергоносителя, с точки зрения экономики ресурсов представляла собой решение проблемы естественной ограниченности ресурсов, тем не менее по своим социально-экономическим последствиям она означала преодоление энерго-сырьевых ограничений, препятствовавших росту производительности труда. Капитализм должен был устранить эти ограничения, чтобы обеспечить протекание процесса накопления, отвечающее прибыльному приложению капитала. Для системных взаимосвязей развития производительных сил также характерно, что замена ресурсов, коль скоро она произошла, сама становится отправной точкой технологических изменений, которые дают дополнительный импульс повышению производительности труда. Подтверждением сказанному служит прогресс в производстве не только стали, но и стекла.

Несомненно, что устранение естественных ограничений, проявлявшихся в форме нехватки материально-энергетических ресурсов, сыграло большую роль в обеспечении роста производительности труда и при замене одних естественных волокон другими, замене, сопровождавшей становление капиталистической машинной индустрии. Применявшаяся — на прежних угодьях — в растениеводстве и животноводстве сельскохозяйственная техника не позволяла удовлетворять потребности в волокнах, быстро возраставшие в связи с широким внедрением в текстильной промышленности нового оборудования. Интересы прибыльного приложения капитала требовали поэтому расширения естественной базы производства волокон. Тот факт,

что именно хлопок как заменитель все больше вытеснял лен, шерсть и шелк из многих областей текстильного производства, объяснялся существованием различных возможностей повышения производительности труда при использовании этих волокон. Хлопок поставлялся по самой низкой цене, а его машинная обработка была наиболее быстрой и простой.

Поэтому высвобождение используемых и вовлечение новых ресурсов в процесс производства важно экономически оценивать затратами труда на *обеспечение, освоение и воспроизводство* источников соответствующих материально-энергетических ресурсов. Таким образом, материальные условия производства не должны препятствовать росту производительности труда. Поэтому, как отмечал К. Маркс, процесс индустриализации протекает всегда таким образом, что в производстве средств производства машины используют прежде всего на первичной и вторичной ступенях обработки материалов и только позднее на последующих ступенях. Но это связано с затратами большого количества сырья и энергии, которое при ограниченной продуктивности ресурсов можно получить лишь путем замены одних ресурсов другими. «Если нельзя быстро увеличить количество того самого продукта, который доставляет сырье для промышленности на низшей ступени, то прибегают к заменителям, количество которых можно увеличить быстрее...»²¹

Впрочем, и второе крупное препятствие, стоявшее на пути становления капиталистической машинной промышленности, — «продовольственный порог» — удалось преодолеть только посредством применения все более эффективных методов вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот, сочетавшегося с заменой одних материалов другими. Здесь в первую очередь следует назвать введение клеверосеяния, давшего с точки зрения экономики ресурсов ряд положительных эффектов, поскольку оно позволило не только заниматься стойловым откормом скота в летнее время и тем самым резко повысить продуктивность животноводства, но и увеличить имеющиеся запасы удобрений, расширить — относительно земель, занятых под многолетние пастбища, — площади пахотных угодий и, следовательно, расширить производство продукции растениеводства²². Аналогичную картину мы имеем и с картофелем. Значение этой сельскохозяй-

ственной культуры существенно возросло в Германии во второй половине XVII в. Разведение картофеля положило начало коренным изменениям в питании людей и откорме животных²³.

Одновременное преодоление «ресурсного порога» и «порога производительности труда» путем замены дефицитных ресурсов менее дефицитными (а это в свою очередь породило новые формы природопользования), видимо, сыграло свою роль и при замене мускульной энергии животных, прежде использовавшейся в качестве двигательной силы. Если иметь в виду соображения, присущие только экономике ресурсов, то трудно будет себе представить, как можно было бы обеспечить быстро растущий — под влиянием разделения труда и развития торговли — объем транспортных перевозок соответствующими ресурсами живой тягловой силы. Не следует забывать, что площади земель, занятые под сельскохозяйственные культуры, оставались неизменными, а это при достигнутом в то время уровне плодородия почв превращалось в постоянно действующий фактор неуверенности в обеспечении человека продовольствием.

Наличие многочисленных ресурсных ограничений, с которыми пришлось столкнуться нарождавшемуся капитализму, в значительной степени можно объяснить недостаточной способностью общества обеспечить быстрое повышение плодородия почвы и ее более эффективное использование^{23а}. Следовательно, дальнейший рост производства находился в зависимости от того, связанного с землей потенциала, который обеспечивал превращение веществ. По этой причине вопрос о том, для удовлетворения каких потребностей и в каких пропорциях использовать существующее плодородие земель, превратился в проблему наиболее рациональной эксплуатации земельных угодий.

Пространственное распределение биогенного потенциала урожайности, до этого представлявшего собой первичный источник сырья, энергии и продовольствия, сформировалось на значительной части территории Европы в процессе уничтожения лесов, длившегося многие столетия, и под воздействием существовавшей, относительно стабильной системы хозяйствования закрепились в установлении определенного соотношения между пахотными и лесными угодьями. Это соотношение обеспечивало такое

положение, при котором обусловленные соответствующим способом производства общественные потребности могли удовлетворяться, — разумеется, до достижения определенной плотности населения и в рамках разделения труда между производителями продовольственных и потребительских товаров — в той мере, в какой это было необходимо для поддержания процесса общественного воспроизводства. Само собой разумеется, что эта пропорциональность постоянно нарушалась войнами, эпидемиями, голодом, эксплуатацией и полным лишением части населения природных основ существования. Даже вне зависимости от этого потребности в конструкционных материалах, энергии, тягловой силе, продовольствии, одежде и строительных материалах удавалось в достаточной мере удовлетворять только тогда, когда имевшиеся в распоряжении площади плодородных земель правильно распределялись между соответствующими видами производства. В условиях отсутствия резервов таких земель общественное производство базировалось на относительно шатком равновесии в пространственном распределении биогенного потенциала. Если же в подобной ситуации техническая база производства переживает революционный переворот, да к тому же такой, какой произошел при становлении в стране машинной индустрии, то это равновесие существенно нарушается. Но поскольку замена одних ресурсов другими или перемещение производства сырья в другие страны исключалось, то новое, соответствующее возросшему плодородию почвы равновесие в структуре площадей сельского и лесного хозяйства могло быть восстановлено лишь путем нового перераспределения земельных площадей между отдельными видами землепользования. Поэтому при становлении нового способа производства для коренных преобразований отношений между человеком и природой характерно наличие изменений в использовании земельных площадей.

Если попытаться внести ясность в ход исторического развития взаимоотношений между человеком и природой, то нынешние проблемы предстают совершенно в ином свете. Прежде всего они утрачивают видимость того, что они якобы оригинальны, являются, так сказать, исторически уникальным сопутствующим явлением современной научно-технической революции.

Если постоянно иметь в виду наличие в корне противо-

положной социально-экономической ситуации, отличающей рассматриваемые здесь процессы коренных изменений в отношениях между человеком и природой от тех, которые предстоит решать социалистическому обществу, т. е. рассматривать ее под углом зрения развития производительных сил, то как бы проявится та главная проблема природопользования, которую каждому общественному строю предстоит решать в процессе развития присущей ему материально-технической базы: любое общество должно, руководствуясь целями своего социально-экономического развития, исходя из достигнутого уровня развития производительных сил, а также учитывая динамику населения и ресурсообеспеченность, решать, как интенсивно и для решения каких задач использовать имеющиеся в его распоряжении источники природных ресурсов. Поскольку использование и возобновление источников природных ресурсов требует осуществления не одинаковых по своим размерам затрат общественного труда, это решение непременно становится частью общего решения о распределении общественного труда.

Уже сам механизм распределения, в котором «...для соответствующих различным массам потребностей масс продуктов требуются различные и количественно определенные массы общественного совокупного труда»²⁴, предопределяет, насколько интенсивно надлежит эксплуатировать источники природных ресурсов и как их распределять, учитывая многообразие целей сфер производства и потребления, связанных с природопользованием. Любое распределение *труда* — независимо от того, какую общественную форму оно принимает, — предполагает *распределение* ресурсов. Поскольку при смене одного способа производства другим наряду с революцией в производительных силах происходит коренная ломка структуры общественного труда, и в частности ломка существовавшей прежде системы распределения затрат труда по отраслям и соответственно по потребностям, то одновременно меняется и ресурсная структура производства. В результате распределения ресурсов по отдельным конечным целям их использования между ними, даже если они совершенно различны по своим свойствам и внешним условиям их использования, устанавливаются взаимосвязи и взаимозависимости, отражающие те общественные отношения, в которые вступают производители и потребители в

процессе присвоения и воспроизводства этих ресурсов.

Поэтому распределение ресурсов неотделимо от отношений распределения, свойственных данному общественному строю. Принцип, в соответствии с которым регулируется распределение совокупного общественного продукта между классами и слоями общества, определяет и ту часть, которую классы и слои общества могут реализовать в сфере присвоения природных богатств. В этом смысле историческое завоевание социализма заключается именно в том, что он устраняет социальные различия не только в распределении продуктов, но и в присвоении природных богатств. Таким образом, революционные преобразования затрагивают как технические, так и социально-экономические аспекты взаимоотношений между обществом и природой.

Но полное социально-экономическое равенство в области присвоения сил природы требует достижения более высокой степени зрелости объективных и субъективных факторов процесса общественного воспроизводства. Следовательно, то, с чем мы имеем дело сегодня, есть переход от старых к новым отношениям между обществом и окружающей природной средой. Поскольку при социализме еще не полностью преодолена унаследованная от капитализма ограниченность в развитии человека как основной производительной силы, взаимоотношения между человеком и природой остаются подчиненными «царству необходимости».

В отличие от капитализма свобода в этой области может заключаться при социализме лишь в рациональном регулировании наиболее достойного человека природопользования, установлении за ним общественного контроля, в обеспечении максимальной эффективности природопользования. В той мере, в какой человечество вступает в «царство свободы», в котором развитие человеческих способностей является самоцелью, отношения общества к окружающей природной среде освобождаются от рамок, устанавливаемых классовым обществом и становятся в буквальном смысле слова универсальными. Поэтому построением социалистического общества завершается тот этап истории человечества, на котором его отношения к природе и овладение силами природы могли развиваться по мере того, как увеличивался прибавочный труд эксплуатируемых классов.

1.2.

Развитие производительных сил и обмен веществ между человеком и природой

Как было показано в разделе 1. 1., все скачкообразные, революционные преобразования в общественных производительных силах объективно предполагают аналогичные изменения в отношениях общества к природе. С точки зрения воспроизводства существенным моментом этого процесса является постоянное преодоление естественных ограничений, стоящих на пути установления обществом своего господства над природными источниками, обеспечивающими существование человека. Сколь бы важным данное обстоятельство ни было для экономического анализа взаимоотношений между обществом и природой, все же оно мало дает для объяснения того, при каких условиях возможно вообще преодоление естественных ограничений и какие проблемы надлежит решить при достигнутом уровне развития общества. Приведенные из истории развития производительных сил примеры свидетельствуют только о том, насколько значительны и глубоки были возникавшие при этом противоречия. Не менее важными являются те проблемы, с которыми именно в этой области в процессе развертывания научно-технической революции приходится сталкиваться социалистическому обществу. По этой причине для строительства развитого социалистического общества жизненно важно определять условия воспроизводства его окружающей природной среды в полном соответствии с современным уровнем науки и техники. Это особенно важно, т. к. воспроизводство естественных основ существования уже сегодня — но еще больше в перспективе — затрагивает проблемы распределения общественного труда с учетом необходимости удовлетворения отдельных видов потребностей. В тех случаях когда необходимые здесь условия пропорциональности не в полной мере выявлены и учтены, возникает опасность замедления темпов экономического роста со всеми вытекающими отсюда последствиями для общественного развития, потому что тогда невозможно достаточно эффективно использовать природные ресурсы и обеспечивать необходимое воспроизводство их. Для того чтобы избежать этой опасности, необходимо основные аспекты взаимоотноше-

ний между обществом и природой, взаимоотношений, сложившихся при достигнутом уровне природопользования, глубоко проанализировать на основе марксистской теории.

1.2.1.

Роль средств труда в формировании специфического производительного отношения общества к природе

То исключительное положение, которое в сравнении со всеми другими живыми существами занимает человек по отношению к природе, его принципиальное превосходство, заключающееся в возможности сознательного реагирования на изменения в окружающей природной среде, самутверждения по отношению к природе, познания и планомерного использования законов ее развития, обуславливается в конечном счете тем, что человек значительную часть важного для его существования обмена веществ с природой осуществляет посредством специфической деятельности труда. Как уже отмечалось, важнейшим признаком труда с общественной точки зрения является то, что общество может организовывать его лишь на основе кооперации. Свой обмен веществ с природой человек реализует не как отдельно взятый индивид, а как общественное существо.

Важнейшее для взаимоотношений между человеком и природой влияние труда заключается в том, что он подразделяет *обмен веществ между ними на общественно-производительный, опосредуемый трудом, и индивидуальнo-потребительный, опосредуемый соответствующими органами человека.* При всем этом между обоими видами обмена существуют многообразные взаимосвязи и взаимозависимости. Последний вид обмена веществ представляет собой отношение потребления к природе, и его не следует смешивать с отношением потребления человека к продуктам своего труда. Определяет развитие человека его общественно-производительный обмен веществ с природой. Характерным для последнего является то, что присвоение сил природы происходит не прямо, а опосредованно. Средством такого присвоения, превращающим труд в посредника обмена веществ между человеком и природой, является средство труда, представляющее собой «...вещь

или комплекс вещей, которые человек помещает между собой и предметом труда...»²⁵.

Совокупность процессов, в ходе которых человек, используя технические средства, присваивает вещества и силы природы, — материальная форма общественно-производительного обмена веществ между человеком и природой. Последний включает в себя также и потребление присвоенных человеком веществ природы. При этом совершенно безразлично, превращает ли он их в частицу своего собственного тела (как в случае с продуктами питания) или использует их для создания собственного «предметного мира»²⁶. Однако такое потребление не относится к производительному обмену веществ, а представляет собой особое звено в общей цепи обмена веществ между человеком и природой.

Совершенно иным представляется индивидуально-потребительный вид обмена веществ между человеком и природой. Определяющая роль производительного отношения к природе, впрочем, не означает, что человек осуществляет с природой обмен веществ, *опосредуемый* только общественным трудом. Человек не только общественное существо, а, будучи таковым, он представляет собой не только существо, способное к производительной деятельности, но и существо биологическое, появившееся на свет в процессе длительной биологической эволюции, и в этом отношении он, как и любое живое существо, зависит от *прямого* обмена веществ с природой, *осуществляемого его органами*. Выступая в подобном качестве, человек как индивид присваивает силы природы непосредственно с помощью органов тела. В силу этого подобный обмен веществ не порождает никаких прямых общественных отношений между людьми.

Поэтому речь идет здесь об индивидуально-потребительном отношении между человеком и природой. Сказанное тем не менее не дает никаких оснований, чтобы рассматривать оба вида обмена веществ — общественно-производительный и индивидуально-потребительный — раздельно друг от друга: между ними существует множество общих точек соприкосновения, как о том со всей очевидностью свидетельствует, например, ухудшение условий жизни в результате загрязнения окружающей среды. В неблагоприятной обстановке между тем и другим видом обмена веществ могут возникать противоречия.

В ходе поиска ответа на вопрос, почему человек занимает по отношению к своей окружающей природной среде особое положение и в чем заключается принципиальное превосходство обмена веществ между ним и природой в сравнении с обменом веществ между другими живыми существами и природой, обнаруживается, что обмен веществ между человеком и природой дает изолированный по отношению к нему самому, а также к природе и самостоятельно существующий продукт. Последнее отнюдь не характерно для обмена веществ между всеми другими живыми существами и природой: как правило, они присваивают необходимые им вещества, используя непосредственно органы своего тела, а продукт их обмена веществ с природой усваивается их организмом. Следовательно, они способны осуществлять исключительно потребительный обмен веществ с природой, правда, если не принимать во внимание инстинктивных форм труда, также свойственных некоторым из них²⁷.

Почему это так важно? Во-первых, потому, что человек тем самым создал для себя принципиальную возможность преобразовать этот обособленный продукт в средства, с помощью которых он сам может оказывать на природу обратное воздействие с тем, чтобы брать у нее все больше веществ, т. е. чтобы расширять природную базу своего существования. Во-вторых, это важно потому, что человек, используя этот обособленный продукт, в состоянии искусственно создать «природную» среду, которая позволяет ему существовать в таких условиях окружающей среды, к которым он «от природы» не приспособлен. Следовательно, посредством труда человек дифференцирует не только свой обмен веществ с природой на производительный и потребительный, но и саму окружающую природную среду.

Весьма примечательным является факт подразделения окружающей среды на природную и искусственную, доведенного в настоящее время до пространственного обособления одной от другой. В ходе исторического развития сформировались, в частности, два подвида искусственного варианта собственного предметного мира человека: окружающая среда, связанная, с одной стороны, с его работой, а с другой — с его бытом. Впрочем, под воздействием обмена веществ между человеком и природой происходит дифференциация также и так называемой окружающей

природной среды. Ведь ни для кого не секрет, что, прежде всего в густонаселенных странах, в прошлом «девственная» природа была окончательно вытеснена и на ее место пришла окружающая среда, на формирование которой все большее влияние оказывал человек.

Как же перед лицом столь разнопланового вмешательства человеческого общества следует воспринимать окружающую природную среду? Может быть, искусственно созданная среда, например, уже больше не является природной или она менее естественна, чем культурный ландшафт, основу которого составляют монокультуры? Без постоянной стабилизации экологических процессов, осуществляемой человеком, ни та ни другая не жизнеспособна. Очевидно, что функциональную систему природных элементов, которые мы объединяем в понятие окружающей природной среды, рассматриваемое под углом зрения индивидуально-потребительного обмена веществ, следует строить иначе, чем «окружающую природную среду», рассматриваемую под углом зрения общественно-производительного обмена веществ.

В первом случае любая окружающая среда является природной, поскольку предпосылки биологического существования человека (в том, что касается гравитации, температуры, состава атмосферы, излучения и т. д.) должны существовать повсеместно в совершенно определенных пропорциях независимо от того, находится ли человек на «природе», в просторном бюро или в космосе. Здесь в принципе ничего не меняет и то обстоятельство, что человек путем соответствующей тренировки в состоянии приспособиться к экстремальным условиям жизни. Равным образом он может приспособить условия жизни к своей собственной биологии. Иначе следует воспринимать окружающую природную среду, рассматриваемую под углом зрения общественно-производительного обмена веществ, даже тогда, когда человек оказывает на нее большее воздействие (в том числе и управляющее), чем на отдельные части искусственно созданной окружающей среды. Здесь она соотносится с функциональной системой элементов природы, которые используются человеком как источник сырья и энергии, необходимых для организации процесса труда, и которые, кроме того, служат ему в качестве «природных агентов» для тех или иных целей, поглощают отходы его жизнедеятельности, и которые, наконец, дают

бесконечное множество образцов моделирования искусственно создаваемой окружающей среды.

Но человек поддерживает отношения не только с окружающей природной средой, но и с природой вообще. По этой причине надлежит различать: а) отношения с географической средой — сферой природных ландшафтов Земли²⁸, — рассматриваемые как совокупность, складывающаяся из взаимосвязей и взаимозависимостей элементов природы на определенной территории; б) отношение с природой как единым целым, т. е. «все материальным миром с присущими еще формами движения материи и системами, кроме общественной»²⁹, включающим в себя в качестве важной составной части и географическую среду. Но эта органическая целостность означает гораздо большее и включает в себя, например, сферу действующих непосредственно в процессе производства законов природы (законы физики, биологии), а также сферу искусственно созданной окружающей среды с присущими ей законами статики, другими физическими, химическими законами и т. д. Обе названные сферы отношений тесно переплетаются между собой.

В порождении самостоятельного продукта, в превращении этого продукта в средства, позволяющие человеку увеличивать его силы в борьбе с природой, а также создавать оптимальные биологические условия окружающей среды, следует усматривать причину того, почему человек может устанавливать специфические отношения к окружающей природной среде. В различных районах земного шара наблюдается существенное загрязнение окружающей среды. В связи с этим необходимо отметить, что обособление вещества природы в продукте отнюдь не выводит его из естественного круговорота веществ. Если это вещество служит тому, чтобы была достигнута цель потребления, и если это вещество не предназначено для повторного использования, его надлежит возвратить в природу. Но поскольку в процессе обмена веществ изменилась его естественная форма, под вопросом оказывается возможность такого возврата этого вещества в естественные круговороты, который бы протекал весьма гладко и без нанесения ущерба экологическому равновесию. Последнее усугубляется тем, что возврат веществ в природу приобрел исключительно широкие масштабы. Следовательно, создание самостоятельного, отличного от своей естественной

формы продукта допустимо в той степени, в какой его можно будет возвращать в природу без нанесения ущерба экологии окружающей среды.

Наибольшее значение для развития отношений между человеком и природой, несомненно, имеет превращение полученных от природы веществ в искусственно создаваемые средства воздействия на природу. Применение «искусственных» средств — средств труда — представляет собой первый решающий шаг в процессе коренного изменения отношения человека к его окружающей природной среде. Решающим он является по многим причинам.

Прежде всего общественное применение технических средств труда позволяет преодолевать ограничения, не только устанавливаемые физическими возможностями человеческого организма, но и обуславливаемые индивидуальностью каждого отдельно взятого человека. И в этом двойственном смысле оно укрепляет и расширяет господство общества, осуществляющего обмен веществ с природой, над источниками природных ресурсов. Таким образом, применение средств труда привело в движение обе стороны взаимоотношений человека и природы. Далее, это использование средств труда трансформировалось одновременно в производственное и воспроизводственное отношение, которому внутренне присуща тенденция к универсальному развитию.

Если говорить о применении средств труда, то здесь важно исходить прежде всего из того, что многообразие и интенсивность обмена веществ между каким-либо видом живых существ и природой, а тем самым природная сфера, являющаяся для этого вида окружающей средой с точки зрения наличия природных источников существования, определяются в первую очередь количеством органов, используя которые каждый из индивидов данного вида в состоянии присваивать силы природы. Здесь мы абстрагируемся от размеров популяции видов, межвидовой конкуренции и т. п., влияние которых на обмен веществ между видами и их окружающей средой, разумеется, бесспорно. И наоборот, свойства (особенности) и дифференцированность их органов представляют собой верное отражение условий окружающей среды, с которыми приходится сталкиваться отдельным особям того или иного вида в процессе удовлетворения своих потребностей и к которым они вынуждены приспосабливать свой организм³⁰.

Как же иначе, как не с помощью органов своего тела, живое существо могло бы осуществлять свой обмен с природой? Но именно в этом особенно четко проявляется различие, существующее между человеком с его тенденцией к универсализации своих отношений с природой и всеми другими живыми существами с их относительно жесткой связью с определенными участками окружающей их природной среды. Вся совокупность живых существ нашей планеты, исключая человека, могла расширить сферу, служившую ей природной основой жизни, только за счет того, что в процессе естественного отбора, длившегося многие сотни миллионов лет, они сумели приобрести громадное, но все же ограниченное количество специализированных органов. Приспособление к определенным условиям жизни породило бесчисленное множество родов, подвидов и видов живых организмов, которые в своей совокупности целиком заполняют естественную пищевую цепь и превращают свой обмен веществ с окружающей средой, т. е. прежде всего с другими видами, в замкнутый цикл, не дающий никаких отходов. Следует иметь в виду, что, подобно тому как вещества, которые все живые организмы (исключая человека) присваивают из окружающей их среды, в принципе не принимают обособленной от них формы существования, не обладают обособленной формой и инструменты, с помощью которых животные добывают эти вещества. Таковыми являются их собственные органы. Равным образом и присвоение ими сил природы происходит исключительно за счет внутренней энергии организма. Во всем этом в принципе ничего не меняют в большей или меньшей степени инстинктивное использование подсобных средств, зачаточные формы труда у животных и т. п. Совсем другое дело человек! И для человека границы окружающей среды, доступной ему как материальный источник существования, устанавливаются органами, с помощью которых он может присваивать вещества природы. Но он, используя технические средства, в состоянии усилить и разнообразить свои органы, а применительно к масштабам общества — то и дать такое многообразие органов, которое даже в первом приближении не доступно никакому другому существу³¹.

Поэтому каждый скачок в оснащении человека техническими средствами расширяет окружающую человека среду, как его естественный жизненный источник, причем

не только в количественном, но и качественном отношении, т. е. расширяет круг содержащихся в нем различных веществ, а также увеличивает ее функциональный потенциал. С перенесением функций органов тела на орудия труда человек преодолевает границы той производительности труда, которая обусловлена биологическими закономерностями функционирования его организма. Осуществляя это, он одновременно расширяет свое господство над природой, поскольку она, как уже говорилось, является источником его обмена веществ.

С этой точки зрения из факта оснащения человека орудиями труда, иначе говоря, техническими средствами, дающими возможность как бы увеличить размеры и силу его тела, можно делать вывод непосредственно о широте и интенсивности обмена между ним и природой.

Однако преодоление границ одних только физических возможностей человека создало бы весьма незначительные перспективы развития обмена веществ между человеком и природой. Как правило, отдельно взятый человек может овладеть относительно ограниченным числом средств труда даже при том условии, что их разнообразие и эффективность в ходе технического прогресса возрастали вначале крайне медленно, а затем все быстрее и быстрее. Как одиночка, если допустить подобное предположение, человек навсегда останется связан крайне узкими рамками своей индивидуальной производительности. Если же попытаться повысить производительность труда за счет перенесения все большего числа функций органов человека на технические средства с тем, чтобы преодолеть биологические пределы возможностей этих органов, то, по-видимому, сразу же выявится новое препятствие, заключающееся в том, что человек-одиночка способен производить и/или применять в практической деятельности весьма ограниченный набор средств труда. Это ограничительное для расширения обмена веществ с природой условие было устранено тогда, когда общество стало осуществлять разделение труда между своими членами и в результате подобного разделения стало предоставлять каждому индивиду ограниченное, а потому и легко овладеваемое им количество средств труда. Вместе с тем в масштабах общества труд стал комбинированным, что принципиально и с точки зрения тенденций исторического развития означало создание неограниченного числа — к тому же широко различающихся своей эф-

фективностью — средств труда совокупного общественного рабочего. Когда в процессе формирования человека (антропогенез) постепенно расширился круг трудовых операций, переносившихся на технические средства, применение которых организовывалось уже в масштабах общества, то оказалось, что человеку удалось тем самым преодолеть сразу два ограничения: одно, обуславливаемое физическими возможностями его органов, другое, связанное непосредственно с его личностью (индивидуальностью).

Но благодаря этому человек становится единственным в своем роде общественным существом. Правда, это вовсе не означает, что средства труда здесь выступают в качестве единственной причины обобществления людей. И все же данное обстоятельство позволило общественной организации индивидов, служившей средством сохранения вида в царстве животных, стать самостоятельной производительной силой и тем самым развиться в свою высшую форму³². Обобществление на основе разделения труда представляет собой не только свойственный одному человеку, но и вообще важнейший способ обобществления людей. «Биолого-антропологическая природа человека (т. е. вида «человек»), явившаяся закономерным результатом биологической эволюции и антропогенеза, образует естественный фундамент развития и исторически обусловленного формирования *общественной природы* человека, реализующихся через качественно более высокую социальную форму движения материи»³³.

Если исходить из того, что обмен веществ между человеком, членом общества, и природой в своем многообразии и по своим масштабам всегда определяется естественными и искусственно созданными органами, которыми обеспечен индивид или совокупный общественный рабочий, что свойства окружающей человека природной среды отражаются в совокупности этих органов и что, наконец, в этом дуализме проявляется сущность материально-вещественных и энергетических взаимосвязей между людьми и окружающей природной средой, то можно сформулировать основной критерий, который позволяет дать определение понятию «*окружающая природная среда*». В соответствии с данным критерием окружающей природной средой общественного существа в той мере, в какой она образует основу его материально-вещественного существ-

вования, является та сфера природы, которая совокупностью его естественных и искусственных органов определяется в общем как жизненная среда, а в частности, как источник природных веществ и энергии, причем независимо от того, в какой степени человек изменяет природу и управляет ею. Поэтому окружающая природная среда отнюдь не статична, в зависимости от степени подчинения природы человеком она находится в процессе постоянного расширения, главной тенденцией которого является универсализация окружающей природной среды.

По мере того как выполнение функций органов тела человека постепенно передается техническим средствам, а также происходит специализация их на выполнении определенных трудовых операций, существенно изменялись и условия биологической и общественной эволюции человека.

Что касается биологической эволюции, то типичный для него вид борьбы с природой заключается уже не в том, чтобы путем естественного отбора формировать популяции индивидов, специализированные органы которых наиболее приспособлены к обмену веществ в определенных экологических условиях. Проблема приспособления человека заключается в другом. Ему приходится приспосабливаться прежде всего к дифференцированным и резко меняющимся при смене одного способа производства другим условиям организуемого обществом применения орудий труда.

Когда применение средств труда стало господствующей формой присвоения сил природы, «естественный отбор перестал играть для человека определяющую роль, и тем самым угасла биологическая эволюция в форме образования рас и видов»³⁴. Это не означает, что приспособление к природным условиям уже не играло никакой роли. Напротив, именно возможность все большего воздействия на условия окружающей среды, а также создания путем строительства городов в буквальном смысле пространственно отделенного от природы, собственного «предметного мира» оттеснила у человека на задний план проблемы приспособления, исключительно важные для других живых существ. Но вместе с тем она породила и множество новых проблем приспособления. Однако не они имеют решающее значение для биологической эволюции человека. Определяющим здесь является его приспособление к

условиям его «производственной среды», изменившимся в результате использования инструментов труда.

И это также свидетельствует об исключительном положении человека. В то время как все прочие существа в результате приспособления к окружающей среде сумели приобрести большое число *специализированных органов*, которые используются в условиях ограниченных возможностей биологической пищевой цепи — так называемой экологической ниши³⁵, — приспособление человека к выполнению специфических рабочих операций и применению специализированных орудий труда позволило ему, как доказал Ф. Энгельс, стать обладателем в принципе немногих *универсальных органов*: руки, органов чувств и, наконец, мозга, этого универсального органа информации, контроля, сравнения и координации, необходимого для выполнения дифференцированных и комплексных операций. «Под определяющим воздействием трудовой деятельности и в связи с возможным в результате этого развитием мозга сформировались чисто человеческая организация и функции органов чувств, среди которых ведущую роль играют обоняние и осязание. В процессе развития отдельные органы чувств потеряли важную, правда лишь для биологической, приспособляющуюся к окружающей среде жизнедеятельности, специализацию ради установления более тесной взаимосвязи между всеми органами чувств при регулирующей роли сознания. Благодаря этому функции органов чувств человека приобрели универсальный характер, который соответствует также универсальному характеру человеческой деятельности»³⁶. По этому поводу К. Маркс отмечал: «Образование пяти внешних чувств — это работа всей предшествующей всемирной истории»³⁷. Все это позволило человеку оставить далеко позади себя все виды высших животных и в том, что касается отношений с окружающей средой, опосредуемых через органы чувств. В то время как животные обладают первой сигнальной системой, т. е. врожденными и приобретенными условными рефлексам, предоставляющими им возможность с помощью органов чувств воспринимать природу и реагировать на нее, человек посредством использования средств труда в процессе обмена веществ с природой, организованном в масштабах всего общества, сумел развить еще и вторую сигнальную систему, которая соответствует более совершенной ступени

высшей нервной деятельности. Благодаря второй сигнальной системе человек может получать информацию (и соответственно реагировать на нее) не только от сигналов, которые передаются ему из окружающей среды органами чувств, испытывающими на себе действие тех или иных раздражителей, но и от использования в отношениях между собой речи, т. е. слов, являющихся уже «сигналами сигналов». С этим связано формирование мышления как формы отражения и воспроизводства реальной действительности (реализуется через высшую нервную деятельность).

Благодаря наличию таких универсальных органов единственный вид животного мира — человек — приобрел способность изготавливать специальные орудия для присвоения сил природы, причем они как по количеству, так и разнообразию, а также эффективности намного превосходят естественные специальные органы всех других видов, вместе взятых. Эта способность сформировалась у человека в процессе длительной эволюции, в рамках которой производительное присвоение сил природы и его собственное развитие на основе воспроизводства оказывали активное влияние друг на друга.

В силу того что в борьбе за существование, а следовательно в естественном отборе, предпочтение отдавалось индивидам, способным дифференцировать рабочие операции, применение орудий труда придавало действию биологического закона естественного отбора определенную ориентацию и привело к совершенствованию органов тела, выполнявших работу, и прежде всего рук и мозга ³⁸. Трудовые навыки и интеллект, прошедшие в своем развитии целый ряд стадий, дали человеку возможность производить все более совершенные орудия труда, с помощью которых он смог развивать свой обмен веществ с природой.

Не менее важным является воздействие этого процесса на социальную эволюцию человека. Использование средств труда в производительном обмене веществ между человеком и природой привело к образованию социальной формы движения материи из биологической. Социальная форма движения материи характеризуется множеством материальных, культурных, духовных и социальных ценностей, которые не передаются по наследству биологическим путем. Механизм биологического наследства в состоянии лишь опосредовать обусловленные — через воз-

действие окружающей среды — изменения популяции новых поколений в той мере, в какой это допускает запас генов. «Следовательно, эволюция человека обуславливается не только законами биологического наследства. Важнейшая особенность развития человека заключалась в том, что содержание социальной эволюции, как об этом свидетельствуют законы генетики, не могло быть закодировано в генах. Оно не стало объектом биологической эволюции»³⁹. Следовательно, человек не стал бы человеком, если бы его развитие зависело только от этого механизма. «Общественное развитие и его непрерывность обеспечиваются передачей исторически приобретенных производительных сил, общественных форм жизни, культуры, знаний, способностей и навыков, присущих человеческому роду, из поколения в поколение. Этот процесс можно было бы назвать «социальным наследованием»⁴⁰.

«Подобно тому как результаты биологического развития фиксируются в генетической программе, результаты исторического развития закрепляются в «социальной программе», которая в адекватной форме передает каждому следующему поколению опыт предыдущих поколений»⁴¹. Отсюда вытекает, что лишь социальное наследование технических, культурных, общественных и прочих достижений человечества посредством процессов материального накопления и накопления, осуществляемого через постоянно усложняющуюся систему передачи информации и формирования поведения (наука, система образования и воспитания), создает предпосылки для *непрерывного* и в принципе *безграничного* расширения обмена веществ между человеком и природой. «Биологизация» социальной и духовной жизни человека (сторонниками социал-дарвинизма, расистами и т. д. — *Прим. авт.*) искусственно ограничивает прогресс человечества. Напротив, признание категории социального наследования показывает, что социальный прогресс ничем не ограничен»⁴².

Названные здесь факторы, предопределяющие расширение обмена веществ между человеком и природой, а именно: способность человека как члена общества создавать обособленный продукт и превращать его в техническое средство, применяемое для воздействия на природу, с тем чтобы существенно расширить свои физические возможности, преодолеть свойственную ему как индивиду ограниченность производительности своего труда и, нако-

нец, выработать свои собственные закономерности социально-биологической эволюции; факторы, влияние которых в конечном счете можно объяснить применением средств труда, являются непосредственной причиной того, что люди в форме обобществленного труда устанавливают принципиально иное, чем все остальные существа, отношение к окружающей природной среде.

Специфический признак типичного для человека отношения к окружающей природной среде следует усматривать в том, что все факторы, воздействие которых названным образом связано с применением средств труда, оказывают обратное влияние на субъективные и объективные условия обмена веществ и в тенденции увеличивают — вопреки наличию многих негативных и тормозящих явлений — производительную силу общества.

1.2.2.

Некоторые формы обратного воздействия обмена веществ между человеком и природой на условия его развития

Одна из форм обратного влияния, без сомнения, касается отношений человека с другими живыми существами, образующими его биотическую окружающую среду. Производство и применение средств труда предоставляют обществу возможность вмешиваться в экологические условия своей окружающей среды, подчинять своим потребностям и изменять природные пищевые цепи. Оно способствует развитию полезных для себя видов животных и растений и тормозит развитие вредных. По мере все более полного овладения силами природы человек прямо или косвенно подчиняет развитие всех других видов живых организмов потребностям обеспечения условий своего существования. Тем самым он выходит за рамки тех возможностей получения пищи, которые установлены природой для развития всех других живых существ (т. е. за пределы экологической ниши), и создает свою собственную, зависящую только от его производительной силы, органическую основу жизни, свою *собственную экологическую нишу*.

Кроме того, человек в состоянии изменять естественные условия отдельных частей своей окружающей среды в интересах обеспечения производства продовольствия, а

также открывать новые источники пищи, теперь уже и вне биотической окружающей среды. Но человек подчинил себе другие живые существа не только ради удовлетворения своих потребностей, но также для того, чтобы защитить себя от них, поскольку при «свободной» конкуренции видов другие виды низвели бы его до состояния, которое соответствовало бы его «естественной» экологической нише. Далее, человек осваивает наряду с биотической также и *неорганическую* окружающую среду. На это в незначительной степени способны и другие живые существа, такие, как, например, бактерии и растения. Но высвобождение минеральных веществ служит у них лишь для синтеза органических веществ. Для человека преодоление сравнительно тесных рамок потенциальных возможностей его органической окружающей среды означало решающий скачок в формировании производительной силы общества. В процессе освоения минеральных ресурсов земли он не только в принципе развил и все более эффективно использовал свои способности, связанные с изготовлением и применением средств труда. Благодаря этому человек смог прежде всего раздвинуть границы своей окружающей среды за пределы биосферы, главного источника, обеспечивающего существование всех других живых существ. Тем самым человек существенно опередил их и в способности вести борьбу с природой, а что касается используемых источников природных ресурсов, то он создал качественно новые отношения между собой и окружающей природной средой.

Затем, благодаря практически полному выходу из конкурентной межвидовой борьбы человек смог преодолеть присущую всем другим живым существам и определяемую экологическими законами динамику популяций, а также создать условия для формирования *собственной динамики народонаселения*, которая в главной тенденции зависит от закономерностей соответствующего способа производства. Человеческому обществу присуща своя собственная динамика народонаселения. В связи с этим необходимо постоянно иметь в виду, что «...всякому исторически особенному способу производства в действительности свойственны свои особенные, имеющие исторический характер законы народонаселения. Абстрактный закон населения существует только для растений и животных, пока в эту область исторически не вторгается человек»⁴³.

В той мере, в какой путем развития средств труда человеку удалось использовать как биотическую, так и неорганическую окружающую природную среду для удовлетворения своих потребностей, он расширял границы источников, обеспечивающих условия его существования, за пределы экологической ниши одного вида и непрерывно увеличивал численность населения. Это дало человеку возможность дополнить преимущества концентрации и комбинирования производства, которых он добился за счет обобществления последнего, *преимуществами, вытекающими из роста численности населения*, иными словами, использовать увеличение плотности населения, концентрацию его в промышленных и городских агломерациях, а также дальнейшее углубление процесса общественного разделения труда в интересах расширения обмена веществ между обществом и природой. Само собой разумеется, нельзя упускать из виду и связанных с этим существенных минусов, с которыми придется смириться. Они с самого начала породили резкую критику негативных сторон урбанизации, антагонизма между городом и деревней, отчуждения человека от труда, отделения умственного труда от физического и т. п., т. е. критику противоречий, которые окончательно исчезнут только в бесклассовом обществе.

С динамикой народонаселения связано еще одно проявление обратного воздействия обмена веществ между обществом и природой на производительные силы общества. Оно заключается в *единообразии развития вида «человек»*. Поскольку на биологическую эволюцию человека в процессе антропогенеза всевозрастающее и, наконец, решающее влияние стало оказывать применение средств труда, то постепенно становилось все меньше обуславливаемых необходимостью приспособления к различным условиям окружающей среды причин для такой биологической дифференциации человечества, какая обычно характерна для биогенеза. Несмотря на то что различия в природной среде, в которой протекал антропогенез, содержали в себе моменты определенной биологической дифференциации, применение технических средств и ставшее благодаря этому возможным создание искусственной среды постоянно усиливали элементы единообразия биологической эволюции человека. Из многообразных региональных и специфических видовых начал, обусловивших формирование физического типа человека в период дифференциации пон-

гидов гоминидов, через весьма разветвленные переходные формы⁴⁴ в конечном счете сформировался в типе современного человека единый вид, который, несмотря на свое биологическое разнообразие, характеризуется однородностью признаков, типичных для борьбы с природой и тем самым в конечном счете решающих для эволюции этого вида.

Наконец, обратное воздействие обмена веществ между человеком и природой на условия развития производительных сил связано с превращением независимо существующих продуктов труда в средства *влияния на условия жизни человека*. Человек сам создает себе внешнюю среду, приспособленную к его биологическим потребностям. Изготовление одежды, сооружение жилищ, их отопление и освещение позволили человеку значительно расширить область своего распространения. Сегодня он в принципе может создать благоприятную для себя среду обитания в любых, даже самых неблагоприятных природных условиях. Отсюда следует очень важный для отношений обмена веществ между обществом и природой вывод о том, что человек мог постепенно отказаться от обычной для большинства видов животных относительно тесной связи с определенной территорией. В процессе преодоления этой зависимости он одновременно порывал узы, связывавшие его с имевшимися на данной территории ограниченными источниками, обеспечивавшими условия его существования. Освоение человеком новых территорий по сути своей является расширением обмена веществ между обществом и природой в новых пространственных измерениях. Уже сегодня отнюдь не фантастическим становится предположение, что однажды наступит время, когда Земля перестанет быть единственным местом расселения человечества.

Из всего сказанного следует, что особое, исключительное положение человеческого общества по отношению к природе обусловлено применением созданных трудом человека (искусственных) средств в процессе присвоения сил природы. Перекладывая на эти средства часть собственных трудовых функций, человек придает своему организму дополнительную новую, не свойственную ему от природы силу. Эволюция человека характеризуется как раз систематическим перенесением присущих его организму функций на искусственные средства, поскольку это

единственно возможный путь преодоления тесных рамок, устанавливаемых его физическими возможностями. Возможности этого пути практически *безграничны*. По этой причине существует тенденция к формированию универсального характера взаимоотношений между человеком и окружающей его природной средой. Поскольку применение средств труда в принципе безгранично, то производительные, т. е. устанавливаемые посредством труда связи между обществом и природой, не наталкиваются на какие-либо принципиально непреодолимые ограничения. Но последнее вовсе не означает, что они вообще свободны от таковых. Возникновение всякого рода ограничений следует объяснять либо тормозящим воздействием производственных отношений, либо соответствующим уровнем развития труда или лежащей в его основе производительной силы человека. То же самое относится к явлению ограниченности или нехватки ресурсов и товаров.

Применительно к тем потребностям в энергии, которые, как ожидают, сформируются к середине следующего века, существующие на сегодня ресурсы стали бы при нынешней технологии принципиальным препятствием на пути дальнейшего расширения производства энергии. Но если принять в расчет то, что в ближайшие десятилетия техника позволит использовать другие источники энергии, то выявляется относительный характер ограниченности существующих сейчас возможностей использования источников энергетических ресурсов. Если мы здесь говорим об относительном характере тех ограничений, которые связаны с возможностями использования ресурсов природы, то имеем в виду не вообще любое соотношение, складывающееся между потребностями, производством и ресурсами, а всегда только соотношение, существующее на определенной стадии развития производительных сил, на которой, следовательно, могут быть созданы научно-технические предпосылки для взаимной балансировки потребностей, производства и ресурсов.

По К. Марксу, формирование тенденции к универсальному расширению отношений «общество — природа» обусловливается двумя моментами. Первый — это потребности людей, которые с натурально-вещественной точки зрения также представляют собой отношение между человеком и природой и, следовательно, на них сказывается влияние обоих компонентов процесса обмена веществ.

Создавая «мир вещей», в котором он «воспроизводит всю природу», человек может все больше освобождаться от тесных рамок своих основных физических потребностей, которые определяют и присвоение сил природы животными. Животное «...производит лишь под властью непосредственной физической потребности, между тем как человек производит даже будучи свободен от физической потребности, и в истинном смысле слова только тогда и производит, когда он свободен от нее...» ⁴⁵.

Поскольку для человека природа является единственным источником всей его материальной и значительной части его духовной жизни, он в состоянии универсально развивать свою индивидуальность, свои способности только в той мере, в какой он развивает универсально и свои отношения с природой. Здесь важно иметь в виду следующее обстоятельство. Применительно к биологическим аспектам своей жизни человек приспособлен к природе. Что же касается ее производительных аспектов, то для удовлетворения потребностей, становящихся все более универсальными, он должен приспосабливать к ним природу и преобразовывать ее по своей воле. По этой причине — и здесь мы имеем дело со вторым моментом расширения взаимоотношений между обществом и природой — недостаточно того, чтобы природа была для человека (как и для животного) всего-навсего источником жизненных средств в узком смысле слова. Человек постоянно расширяет предоставляемые ему возможности природопользования. «Практически универсальность человека проявляется именно в той универсальности, которая всю природу превращает в его *неорганическое* тело, поскольку она служит, во-первых, непосредственным жизненным средством для человека, а во-вторых, материей, предметом и орудием его жизнедеятельности» ⁴⁶.

1.2.3.

**Общественно-производительный
индивидуально-потребительный характер
отношений между человеком и природой**

Существование особых отношений, которые человек как член общества поддерживает с окружающей природной средой и которые сделали законы эволюции всех жи-

вых существ недействительными в отношении факторов, определяющих развитие человека, вовсе не означает, что человек перестает быть частью природы, а тем самым и перестает подчиняться ее законам. «Как высшая форма движения материи, которая исторически возникает из более низких форм движения материи, общество является неотъемлемой составной частью материального мира и образует с природой органическое единство»⁴⁷.

Это органическое единство распространяется на все связи общества с окружающей природной средой. Впрочем, и данные связи различаются между собой в зависимости от того, как они поддерживаются: с помощью искусственно созданных средств или через естественные органы человека. Как уже отмечалось, человек не может весь свой обмен веществ с природой осуществлять посредством труда. Какую-то часть этого обмена ему приходится осуществлять непосредственно через функции специально предназначенных для того органов. Прежде всего речь идет здесь об обмене кислородом и углекислым газом; теплорегуляции, т. е. об обеспечении нормальной температуры тела при изменениях температуры окружающей природной среды; световом поглощении, обеспечивающем синтез ферментов; регулировании баланса жидкости в организме и т. п. Если человек вступает в *прямой* обмен энергией и веществом с природой и, подобно животному, использует для этого только свои собственные органы, то его отношения с окружающей средой носят чисто потребительный, чисто индивидуальный характер.

Обмен веществ и энергии с природой, носящий индивидуально-потребительный характер, производит или воспроизводит человека только с точки зрения естественно-биологических аспектов жизни. Поступающие в организм человека вещества не становятся самостоятельными по отношению к нему самому. Они скорее становятся компонентом его организма. Поэтому его индивидуально-потребительные связи с природой *прямо* не обуславливают необходимости установления общественных отношений между людьми.

Столь же существенны различия также и в условиях эволюции человека, связанных с тем и другим видом отношений между человеком и окружающей средой. В отличие от органов обмена веществ, носящего общественно-производительный характер, органы индивидуального об-

мена биологически приспособлены к условиям окружающей среды. Они могут обеспечить поддержание связей обмена веществ и энергии с природой, а также стабилизацию внутренних условий функционирования организма лишь в пределах тех допусков, которые установлены соответствующими физическими или химическими процессами (или состояниями).

Поэтому в том, что касается основных потребностей биологического бытия, человек непосредственно привязан к естественным условиям. И эти условия должны существовать повсюду и независимо от того, где он сам находится — в природной или созданной им самим окружающей среде. Есть целый ряд таких условий, к которым человек биологически приспособился, причем как к каждому в отдельности, так и к их совокупности⁴⁸.

В связи с этим Дришель только в числе геофизических факторов называет температуру и влажность воздуха, перемещение воздушных масс (ветер), атмосферное давление, парциальное давление кислорода, энергию солнечной радиации, гравитацию, ионизацию воздуха, электрическое и магнитное поля. Самое большое значение он придает температуре — «элементу геофизической среды, в наибольшей степени затрагивающему человека». Особые проблемы создает естественное излучение (радиация), которое в форме не только видимого — светового, — но и невидимого — ультрафиолетового и инфракрасного — излучения оказывает через вегетативную нервную систему, кожный покров и гормональную систему серьезное влияние на важные процессы обмена веществ, протекающие в организме человека.

Если происходят изменения природных условий биологического существования человека, причем неважно, чем они вызваны: непосредственно самими естественными процессами или вмешательством человека, последнему, как и всем другим живым существам, приходится приспосабливаться к ним. Следовательно, в том, что касается прямого обмена веществ между человеком и природой, в окружающей его природной среде продолжают действовать законы биологического отбора, если даже учесть и то обстоятельство, что их влияние может быть ослаблено в результате прогресса медицинской науки и широкого применения средств, созданных трудом человека. Данное исключение сохранит свою силу по меньшей мере до тех

пор, пока общество не научится управлять механизмом биологического приспособления. Что касается способности человека приспосабливаться к изменениям, происходящим в перечисленных выше геофизических условиях, то она отнюдь не исчерпана и, по-видимому, будет проявлять себя и в будущем ⁴⁹.

Иначе обстоит дело с радиоактивным излучением. Принято считать, что допустимой является доза естественного облучения, равная в среднем 100 миллирэмам (рэм — биологический эквивалент рентгена, бэр — Прим. ред.) в год. На территории ГДР практически уже достигнут этот уровень естественного ионизирующего облучения ⁵⁰. В ближайшем будущем естественная ионизирующая радиация будет оставаться основным источником облучения. Неприродными источниками ионизирующей радиации являются медицина и производство ядерного оружия; на их долю приходится всего несколько процентов дозы естественного облучения. Менее 1% дозы естественного облучения дают прочие искусственные источники ионизирующего излучения (применение радиоактивных веществ в науке и технике, эксплуатация исследовательских атомных реакторов, АЭС, установок по обогащению ядерного горючего) ⁵¹.

В то же время человеческий организм не обладает никакой адаптационной способностью к шумовому загрязнению. Давно известны нарушения деятельности вегетативной нервной системы, вызываемые шумами. Опыты на животных показали, что шумовое воздействие отрицательно сказывается на развитии эмбрионов ⁵². Вредное воздействие шумов на организм человека — это явление, к которому необходимо относиться в высшей степени серьезно. Профессиональная потеря слуха, наступающая в большинстве случаев уже в возрасте 25 — 35 лет, давно стоит в ГДР на первом месте в перечне 41 профессионального заболевания. Из каждых 10 человек, пополняющих ряды лиц, страдающих профессиональными заболеваниями, 6 имеют неизлечимые нарушения слуха. Научкой доказано, что шумовое загрязнение рабочих мест ведет к падению производительности труда. Согласно оценкам, в ГДР все еще насчитывается 220 тыс. таких рабочих мест в промышленности и 160 тыс. — в сельском хозяйстве ⁵³.

Проблематичной представляется также приспособляемость организма человека к посторонним веществам (ксенобиотикам), и прежде всего к токсическим. Здесь пер-

спективы адаптации человека оцениваются гораздо пессимистичнее, чем в отношении его приспособляемости к геофизическим условиям. Дришель полагает, что при «загрязнении окружающей среды», которое доставляет нам столько тревог и является по своей природе в основном химическим, из-за наличия в поллютантах болезнетворных начал адаптация как таковая представляется невозможной, что подобное загрязнение создает реальную угрозу самой жизни⁵⁴.

Нельзя забывать о том, что человек не в состоянии вообще или достаточно быстро приспособиться к *определенным* изменениям своей окружающей среды. При таком положении вещей возможное в современных условиях или уже происходящее вмешательство общества в природу порождает исключительно сложные проблемы сохранения необходимых условий существования человека. Причины тому — исключительно высокие темпы роста и глобальный характер этого вмешательства, но главное — это реальная угроза, которую в определенных случаях создает биологическим формам жизни подобное вмешательство. Поскольку оно по своим масштабам и последствиям уже затрагивает экологию жизни на Земле в целом, интегрирующая функция природы приобретает по сравнению со всеми материальными и энергетическими процессами, а тем самым и по сравнению с производительным обменом веществ между человеком и природой исключительно высокую социальную значимость. Она превращает природные условия окружающей среды, к которым человек адаптировался и от которых зависит его биологическое существование, в одни из *важнейших экологических ограничений* его остальных материальных, и в первую очередь производительных, связей с природой. Поскольку эволюционная адаптация человека к изменившимся условиям окружающей среды протекает в сравнении с ходом его общественного развития чрезвычайно медленно и по этой причине он может жить лишь при относительно стабильных условиях окружающей среды соответствующего качества, диалектика отношений человека и природы, обуславливаемая биологическими факторами, представляет собой одно-единственное *абсолютное* ограничение его производительных связей с природой, разумеется, при условии отсутствия управления со стороны человека механизмом адаптации его организма. В этом проявляется

необходимость того, чтобы человек — даже если он в принципе в состоянии сделать производительные связи с природой универсальными, т. е. безграничными, — постоянно оставался в системе соподчиненных взаимосвязей природы, примат в которой принадлежит последней. В этой связи следует напомнить следующие слова К. Маркса: «Человек *живет* природой. Это значит, что природа есть его *тело*, с которым человек должен оставаться в процессе постоянного общения, чтобы не умереть. Что физическая и духовная жизнь человека неразрывно связана с природой, означает не что иное, как то, что природа неразрывно связана с самой собой, ибо человек есть часть природы»⁵⁵.

Как же оценивать данный факт с точки зрения дальнейшего развития человечества? Правы ли в конечном счете те, кто считает неизбежным существенное замедление темпов или даже полное прекращение экономического роста в силу ограничений, устанавливаемых природой? Такого вывода делать ни в коем случае нельзя.

Поскольку это касается условий окружающей среды, к которым организм человека устойчиво адаптировался, то абсолютное ограничение существует лишь постольку, поскольку оно затрагивает способ и методы вмешательства людей в окружающую их природу, а не масштабы и темпы экономического роста. Правда, неоспоримо и то, что вмешательство человека в природу, прямо зависит от экономического роста и наоборот. Тем не менее, когда предстоит определять ограничительные условия развития человечества, необходимо одно отличать от другого. Экономическому росту не устанавливаются никакие границы *при соблюдении условия*, что необходимое для этого роста вмешательство в природу не изменяет условия окружающей среды в ущерб биологическому аспекту существования человека. Нет необходимости обосновывать тот факт, что в полном объеме эти условия могут быть созданы только при формировании материально-технической базы коммунизма, т. е. тогда, когда общество станет располагать гораздо большими, чем сейчас, возможностями использования даровых благ природы, а технологические системы намного лучше отвечать требованиям, предъявляемым экологией. В принципе такие возможности имеются. Поэтому в данном случае мы говорим об *общем* ограничении экономического роста, для того чтобы отли-

чить его от других ограничений, устанавливаемых окружающей средой. Ограничительные условия, связанные с обоими видами обмена веществ, заложены в самой природе человека. Ограничения индивидуально-потребительскому обмену веществ устанавливаются биологией отдельно взятого человека, а общественно-производительного — производительной силой всех членов общества. Правда, последние являются не абсолютными, а относительными ограничениями, т. е. теми ограничениями, рамки которых могут постоянно расширяться по мере развития производительных сил и которые делают производительный обмен веществ в принципе беспредельным. Поэтому общее ограничение, устанавливаемое экологией для отношений человека с окружающей средой по сути своей означает только то, что окружающая природная среда может быть изменена только в тех пределах, которые установлены для биологической приспособляемости человека. Если вмешательство в природу выходит за эти пределы (последнее все чаще происходит во многих странах мира по причине высокой интенсивности природопользования), то обществу необходимо прибегнуть к регулированию и стабилизации производительного обмена веществ с природой и снижению его вредного воздействия на окружающую среду до максимально допустимого уровня. С этой точки зрения охрана природы от загрязнения вредными веществами, несомненно, играет исключительно важную роль. Существующие здесь ограничительные условия геоэкологического и гуманоэкологического порядка сведены в целую систему показателей максимально допустимого загрязнения токсичными веществами окружающей природной среды и максимально допустимой концентрации вредных веществ на рабочем месте. При этом учитывался достигнутый уровень знаний в данной области. Эти показатели определяют те рамки, выход за которые порождает противоречия между двумя видами обмена веществ между человеком и природой (общественно-производительным и индивидуально-потребительным) и делает необходимым проведение в жизнь стабилизирующих и природоохранительных мер.

Еще одна проблема порождена тем, что биология человека адаптирована не только к определенным природным константам, но и к образу жизни, отвечающему эволюционному уходу из царства животных. Поскольку

природная и созданная человеком окружающая среда все больше отделяются друг от друга, биология человека вступает в конфликт с его очень далеким от природы образом жизни. Поэтому для того, чтобы оградить человека от вредных последствий малоподвижного, переполненного различного рода раздражителями и стрессовыми ситуациями образа жизни, необходимо не только стабилизировать его, но широко управлять им.

1.3.

**Обмен веществ между человеком и природой
как отношение производства**

1.3.1.

Присвоение сил природы и ее подчинение обществом

Свойственные человеческому обществу взаимосвязи и взаимозависимости с окружающей средой характеризуются в первую очередь применением средств труда, но их не следует по этой причине сводить только к этому признаку. Хотя средства труда — это важное вещественное «...мерило развития человеческой рабочей силы...»⁵⁶, они могли развиваться лишь в результате непрерывно углубляющегося подчинения природы обществом. Несмотря на то что подчинение природы весьма сложное явление, в нем можно выделить два основных элемента. Во-первых, это — способность общества присваивать силы природы в форме использования ее веществ и энергии в производстве. Во-вторых, это — способность общества *воспроизводить источники* природных ресурсов. При этом необходимо отличать способность в смысле *материального* использования природных ресурсов от способности интеллектуального присвоения сил природы, которое дает возможность познать механизм действия законов природы.

Как первый, так и второй вид подчинения природы обществом развиваются на основе специфических взаимосвязей и взаимозависимостей, возникающих в процессе природопользования. Именно эти взаимосвязи и взаимозависимости в конечном счете являются причиной того, что обмен веществ между человеком и природой по мере все большего ее подчинения человеком из производственного отношения, преобладавшего на первоначальных сту-

пения развития человека, переходит в отношение воспроизводства.

Как это понимать?

Прежде всего в том смысле, что оба вида подчинения природы являются друг для друга источником своего дальнейшего развития. Если рассматривать подчинение природы обществом прежде всего в его интеллектуальной форме, т. е. как потенциал знания механизма действия ее законов и связанного с этим опыта, то сразу возникает вопрос о том, откуда берется этот потенциал. Очевидно, что здесь нет иного источника, кроме второго (интеллектуального) вида природопользования. Оно, в свою очередь, могло первоначально осуществляться только в самом процессе труда. В ходе реализации своих производительных связей с окружающей средой человек может определять, какие природные условия надлежит вовлекать в хозяйственный оборот, а какие прекратить использовать для того, чтобы быть в состоянии брать у природы материальные и энергетические ресурсы и превращать их в потребительные стоимости. Положение частично изменилось, когда научное познание законов природы, т. е. ее интеллектуальное подчинение, стало осуществляться на более высокой ступени, чем происходило накопление производственного опыта, и когда оно, превратившись в науку, выделилось в самостоятельную отрасль в рамках общественного разделения труда. Несмотря на это, и данная форма интеллектуального подчинения природы «...возникает из общественной практики; а будучи теоретической основой деятельности людей, она позволяет создать предпосылки для расширяющегося подчинения окружающей природной, а в социалистическом обществе и социальной среды. Ее развитие систематически проверяется практикой»⁵⁷.

В то же время, если задать вопрос о том, каким образом общество развивает материальное использование природных ресурсов и необходимые для этого средства, то выявится обратная картина. Этот вид присвоения сил природы развивается в результате познания механизма действия законов природы, происходящего в процессе борьбы с природой в сфере производства или научных исследований.

При достижении в условиях капиталистического способа производства определенного уровня развития взаи-

мосвязи и взаимозависимости, существующие между интеллектуальной и материально-вещественной формой подчинения природы человеком, еще более усложняются. Прогресс науки теперь все больше зависел от того, могло ли производство дать ей эффективный инструментарий для исследований, т. е. могло ли оно превращать результаты исследований в области естественных наук в средства научного труда⁵⁸, и, наконец, от того, было ли разделение труда достаточно глубоким, а производство, напротив, достаточно крупносерийным для того, чтобы применение на практике все более дорогостоящих достижений науки оправдывалось с экономической точки зрения. «Только капиталистический способ производства, — отмечал К. Маркс, — впервые ставит естественные науки на службу непосредственному процессу производства, в то время как, наоборот, развитие производства предоставляет средства для теоретического покорения природы... Развитие самих естественных наук (а они образуют основу всякого знания), так же как и всякого знания, имеющего отношение к процессу производства, само происходит опять-таки на основе капиталистического производства, которое в значительной степени впервые создает для естественных наук материальные средства исследования, наблюдения, экспериментирования... Поэтому вместе с распространением капиталистического производства *научный фактор* впервые сознательно и широко развивается, применяется и вызывается к жизни в таких масштабах, о которых предшествующие эпохи не имели никакого понятия»⁵⁹.

Следовательно, присвоение сил природы в его материальной и интеллектуальной (духовной) форме — это два тесно переплетающихся между собой, два взаимообуславливающих процесса. Когда человек, выступающий как член общества, через процесс труда принимает участие в этом присвоении, он расходует свой физический и умственный потенциал, приобретенный им в процессе длительной биологической и социальной эволюции. Одновременно он использует и духовную форму присвоения сил природы, обогащая свой опыт, пополняя свои знания законов природы и, соответственно, развивая свой ум и укрепляя свое духовное господство над природой.

Обобщая сказанное, особо отметим, что процесс труда — это, с одной стороны, «внешнее выражение» прису-

щей человеку, как общественному существу, производительной способности, а с другой — «внутреннее воплощение» его внешних производительных связей с природой в данной производительности труда. «Внешним выражением» он является потому, что «в конце процесса труда получается результат, который уже в начале этого процесса имелся в представлении человека, т. е. идеально»⁶⁰. «Внутренним воплощением» же процесс труда становится по той причине, что человек в этом процессе, «воздействуя... на внешнюю природу и изменяя ее... в то же время изменяет свою собственную природу. Он развивает дремлющие в ней силы и подчиняет игру этих сил своей собственной власти»⁶¹.

Подобная взаимозависимость духовного присвоения внешних сил природы и использования созданного в этом процессе внутреннего потенциала человека необходимо, если общество намерено расширять свои возможности в области природопользования.

О каком бы виде подчинения природы человеком ни шла речь, общество в состоянии достичь этого, только систематически воспроизводя свои противоречия с природой. Если материальный продукт в принципе является результатом однократного процесса, то подчинение природы всегда представляет собой специфический результат непрерывного повторения игры физической и умственной, форм присвоения сил природы, а также является не чем иным, как отношением воспроизводства между обществом и природой.

Присвоение сил природы и ее подчинение человеку, духовная и материальная формы природопользования характеризуются наличием между ними противоречивых взаимосвязей и взаимозависимостей. Здесь нет необходимости подробно говорить о том, что если присвоение сил природы опережает процесс подчинения ее человеку (последнее наиболее отчетливо проявляется в том, насколько доступными оказываются ресурсы), то возникает диспропорция между изъятием ресурсов из природы и возобновлением их источников. Это может привести к возникновению помех в обмене веществ между человеком и природой, в частности к замедлению темпов роста производства или хищнической эксплуатации природы. Отставание развития духовной формы подчинения природы от прогресса материальной может, напротив, повлечь за собой застой

в развитии технологий, с помощью которых осуществляется преобразование веществ природы, а тем самым и чрезмерную эксплуатацию источников природных ресурсов.

Поэтому взаимодействие между процессами присвоения сил природы, ее подчинения человеку в рамках обмена веществ между обществом и природой имеет в своей основе исключительно сложные пропорции, которые должны постоянно восстанавливаться в процессе общественного воспроизводства, поскольку технический прогресс систематически нарушает их. Но дело не только в этом.

*Технология как отражение процесса
обмена веществ между человеком и природой*

По мере того как один способ производства сменяется другим, в рамках рассмотренного взаимодействия происходит развитие всех прочих, вытекающих из факта подчинения природы человеком, специфических отношений между обществом и окружающей природной средой. Подобным производным отношением между человеком и природой является технология, или технологический способ производства. Согласно определению, приводимому в коллективном труде «Современная научно-техническая революция»⁶², технология показывает, в какой форме осуществляется организация использования технических средств в процессе присвоения сил природы, каким образом происходит взаимоувязка рабочей силы технического оборудования и как для этого труд распределяется между производителями.

Все это в конечном итоге зависит от двух обстоятельств: со стороны людей — от их потребностей в материальных продуктах, для удовлетворения которых применяется технология; со стороны природы — от источников материально-энергетических ресурсов, которые с помощью данной технологии надлежит превратить в эти продукты. Отсюда следует, что с точки зрения целевого назначения технология ориентируется на потребности, а применительно к своему материально-вещественному источнику — на окружающую природную среду и ее ресурсы. В этом смысле технологию можно определить как производное от взаимодействия процессов присвоения сил природы и подчинения ее человеком на промышленной ступени развития производительных сил. Под таким двойным углом зрения рассматривал технологию и К. Маркс. С точки зрения потребностей и средств их удовлетворения для К. Маркса

технологии — это «...сознательно планомерные, систематически расчлененные, в зависимости от желаемого полезного эффекта, области применения естествознания»⁶³, а с точки зрения ресурсов она «...вскрывает активное отношение человека к природе...»⁶⁴

В последнем случае в технологии важно не то, какие потребности необходимо удовлетворить, что для этого необходимо сделать и на основе каких технологических принципов, а то, какие материалы идут на производство продукта и какова эффективность использования природных веществ и энергии в данном технологическом процессе.

Поскольку технология характеризуется и материально-вещественной ориентацией, она *прямо* определяет, какие материалы и с какой эффективностью их применения должны превращаться в средства удовлетворения потребностей, она предъявляет требования к окружающей среде в отношении как «продуктивности источников природных ресурсов и темпов их возобновления, так и мощностей природных механизмов самоочищения, а также стабилизирующей способности экологических систем. По всем этим причинам технология занимает особое место в комплексе отношений между обществом и окружающей природной средой.

Впрочем, между одним и другим видом ориентации технологии (на потребности и на окружающую природную среду) существуют диалектические взаимосвязи и взаимозависимости. Степень удовлетворения потребностей при данных социально-экономических целях производства зависит от того, обеспечивает ли технология такую эффективность использования природных ресурсов, при которой их достаточно для покрытия общественных потребностей в сырье, материалах и энергии, а загрязнение окружающей среды вредными веществами может удерживаться на уровне ниже предельно допустимого. Если технология не выполняет этого условия, т. е. если она ориентирована на использование ограниченных ресурсов или эффективность использования сырья, материалов и энергии настолько низка, что необходимые для воспроизводства ресурсов и охраны окружающей среды затраты начинают быстро расти, то ориентация технологии на потребности общества приходит в противоречие с ее материально-вещественной ориентацией. При таком положении вещей производство потребляет сырья, материалов и энергии больше того, чем

общество располагает в силу покорения природы или что может быть возобновлено при допустимом (приемлемом) уровне издержек. Поэтому в самой технологии заключено противоречие, связанное с отношением между обществом и окружающей средой. Это проявляется при рассмотрении влияния отдельных разновидностей материально-вещественной ориентации технологий на окружающую природную среду и условия повышения производительности труда.

С точки зрения интенсивности использования природных ресурсов можно выделить два вида подобной ориентации технологии: однокомпонентную, или мономинеральную, ориентацию и многокомпонентную, или полиминеральную, ориентацию, высшей формой которой являются технологии, обладающие относительно замкнутыми круговоротами веществ и энергии, т. е. технологические процессы, не дающие отходов. В зависимости от материально-вещественной характеристики технологии в окружающей среде берется больше или меньше ресурсов и, естественно, больше или меньше отходов возвращается обратно. Какая из двух видов материально-вещественной ориентации технологий обеспечивает более высокие темпы роста производительности труда при прочих равных условиях, зависит от природных условий.

В процесс обмена веществ между человеком и природой входит и потребление, для которого также характерно наличие своей собственной материально-вещественной ориентации. Она осуществляется в зависимости от того, на каком уровне организовано удовлетворение потребностей: на индивидуальном или общественном, как устанавливается соотношение между товарами и услугами и не в последнюю очередь от того, какова оборачиваемость, соответственно каков срок службы потребительских товаров длительного пользования и, наконец, каковы возможности повторного производительного применения использовавшихся потребительских товаров. Очевидно, что потребление исключительно ресурсоемко и сильно загрязняет природную среду в тех случаях, когда для удовлетворения той или иной потребности необходимо использовать большое количество готовых изделий, изготовленных на основе мономинеральных технологических процессов.

Если имеются достаточные природные запасы сырья, если они легко доступны и не возникает никаких проблем

с их освоением и если, наконец, в этих природных запасах высокая доля полезных компонентов, а их эксплуатация не вызывает чрезмерной нагрузки природных потенциалов, связанных с разложением вредных веществ, т. е. она не вызывает чрезмерного загрязнения окружающей среды, то темпы роста производительности труда, поскольку они зависят от материально-вещественных условий, выше при мономинеральной ориентации технологии, чем при всякой иной. В подобной ситуации и количество отходов оказалось бы минимальным, а повторное вовлечение их в хозяйственный оборот обходилось бы дороже производства, использующего первичные сырье и материалы. В тех случаях когда общественное производство будет расширяться на основе применения технологических процессов со свойственной мономинеральной ориентации эффективностью использования энергии, сырья и материалов, то в один прекрасный момент темпы роста издержек, связанных с воспроизводством источников природных ресурсов и охраной окружающей природной среды, станут заметно опережать темпы добычи и трансформации природных веществ. Из-за своей материально-вещественной ориентации технология вступает в противоречие с общественными условиями и возможностями воспроизводства природных ресурсов⁶⁵. В итоге необходимой становится переориентировка технологии. Следовательно, обмен веществ между человеком и природой покоится на том, что технология, которой присущи определенные материально-вещественные характеристики и параметры, в состоянии обеспечивать необходимые пропорции между потребностями и источниками природных ресурсов, необходимых для их удовлетворения. Это же относится и к формам потребления.

Потребности как отношение «человек — природа»

Наличие тесных взаимосвязей и взаимозависимостей между духовной и материальной формами присвоения сил природы или ее подчинения и происходящее при этом развитие способностей требуют того, чтобы у человека в отличие от животного имелся нематериальный стимул, побудительный мотив, через который осознавалась бы необходимость обмена веществ между обществом и природой на все более высоком уровне. Эта необходимость обмена веществ с природой, осознанная как мотив деятельности и поведения, является той частью мира потребностей, ко-

торая ориентирована на материальные средства их удовлетворения. Как раз в этом частном случае и потребности представляют собой отношение «человек — природа», а именно (как и духовное подчинение природы) нематериальное отношение. Такой же смысл вкладывается в понятие «потребности» и в следующей формулировке: «...направленная на присвоение (полное или частичное потребление, использование и т. д.) материальных и духовных благ общества внутренняя потребность человека, субъективно отражающая его зависимость — в том, что касается обеспечения его существования в процессе обмена веществ с природой, — от окружающей природной и социальной среды, а также природу человека как общественного существа, порождающая определенные волевые мотивы и тем самым представляющая собой его основополагающий субъективный мотив, побуждающий человека к деятельности (труду), направленной на подчинение природы и овладение процессами, протекающими в обществе»⁶⁶.

Еще К. Маркс указывал на существование неразрывной связи между развитием способностей и потребностей человека, т. е. тех обоих специфических проявлений отношения человека как общественного существа к окружающей его природной и социальной среде. Он писал, в частности: «Способность к потреблению является условием потребления, является, стало быть, первейшим средством для потребления, и эта способность представляет собой развитие некоего индивидуального задатка, некоей производительной силы»⁶⁷. По этой причине, по мере того как общество устанавливает свое господство над природой, изменяется и мир потребностей человека. Не только постоянно возникают новые потребности, но в долгосрочной перспективе изменяются и так называемые основные потребности, как об этом свидетельствует современное питание, адаптировавшееся к сегодняшним условиям жизни и труда⁶⁸.

Чтобы иметь возможность постоянно расширять свой обмен веществ с природой, человек должен выполнить ряд условий, порождаемых комплексным и постоянно воспроизводимым взаимодействием его специфических материальных и нематериальных связей с окружающей средой. Для каждого из этих многообразных отношений характерна своя форма борьбы человека с природой; однако только

обусловленное потребностями общества соединение процессов присвоения материальных сил природы, развития способностей человека и воплощения этих способностей в технологии, в едином воспроизводственном процессе способствует разворачиванию производительных сил общества, субъективного условия для развития производительного отношения между человеком и природой на более высоком уровне.

1.3.2.

Подчинение природы и превращение природных потенциалов в ресурсы

Если предпосылки расширения обмена веществ между человеком и природой рассматривать с другого полюса этого отношения, т. е. со стороны окружающей среды, то выявится, что углубляющееся подчинение природы человеком находит свое отражение во все большем превращении «природы самой по себе» в «природу для общества».

«Природа сама по себе» представляет собой прежде всего многообразие природных компонентов, которые в отдельных регионах, зонах, поясах и т. п. земной поверхности обладают различными свойствами и функциональной активностью. Таким образом, мы имеем дело с комплексом природных условий, существование которого объективно обусловлено действием законов природы. Их формирование — результат длительной эволюции живой и неживой природы на Земле. Комплекс природных условий («оснащенность данной территории природными ресурсами») включает в себя специфические элементы геохимической сферы нашей планеты: атмосферу, биосферу, гидросферу и литосферу⁶⁹. Здесь же необходимо упомянуть и о факторах воздействия космического пространства, наиболее значительным из которых является солнечная энергия.

Различные компоненты этого комплекса природных условий находятся в процессе непрерывного взаимодействия и развития, особенности которого определяются их разнообразием, свойствами и функциональной активностью. В ходе этого взаимодействия одни вещества и виды энергии превращаются в другие, осуществляются их транспортировка и накопление, «возникают» новые вещества и виды

энергии. Следовательно, «окружающие среды» отдельно взятых территорий в силу существующей специфики комплекса природных условий обладают различными «способностями» преобразовывать, транспортировать и накапливать вещества и энергию. Эти способности, взятые в совокупности их функциональных структур, образуют при-
сущий окружающей природной среде, т. е. *объективный, природный потенциал*. Важно подчеркнуть, что природный потенциал существует независимо от человека, хотя последний в состоянии во все возрастающей степени преобразовывать комплекс природных условий той или иной территории, а тем самым изменять как функции природных потенциалов, так и эффективность их функционирования.

Взаимодействие элементов геохимической сферы, опосредуемое через геотермическую и космическую энергию, привело к образованию особенно важных природных потенциалов. Вне всякого сомнения, в первую очередь здесь следует назвать потенциал *биогеоценоза*, потенциал того сообщества растений, животных и микроорганизмов, в котором зеленые растения аккумулируют солнечную энергию. Это в свою очередь дает толчок самым разнообразным процессам перераспределения веществ, а также круговоротам веществ и энергии, в результате которых возникает новый компонент, обладающий специфическими свойствами, — почва. Возникнув в процессе взаимодействия атмосферы, литосферы, гидросферы, растительного и животного мира, биогеоценоз оказывает обратное влияние на эти сферы и изменяет их⁷⁰. Аналогичным, основанным на биологической форме развития материи природным потенциалом являются *водные биогеоценозы*.

Существование человека не мыслится без *минералообразующих потенциалов*, поставляющих ему неорганические продукты. Надо иметь в виду, что в образовании некоторых из этих продуктов участвуют или участвовали живые организмы. Основным потенциалом, выступающим в качестве *первичного источника* минералов, являются физико-химические процессы, совершающиеся в земной коре и относящиеся к магматическому ряду процессов происхождения веществ. *Вторичные* материалы образуются на основе физико-химических процессов преобразования уже существующих минералов, т. е. процессов, которые относятся к осадочно-метаморфному ряду. Последние в

свою очередь являются результатом взаимодействия литосферы, гидросферы и атмосферы⁷¹.

Участвующие в формировании климата и погоды, а также обеспечивающие круговорот воды в природе потенциалы характеризуют в конечном счете способность окружающей природной среды преобразовывать вещества и энергию не только в силу их взаимодействия с другими потенциалами, но и взятые сами по себе.

С того самого момента, как *подчинение природы* человеком делает возможным использование природных потенциалов для удовлетворения потребностей человека и последний осуществляет по меньшей мере идеальное присвоение сил природы, в характере этих потенциалов начинают происходить коренные изменения. Они уже не просто природные потенциалы, они *одновременно* и источники существования человечества — природные ресурсы. Человек придает им особое, «от природы» не существующее целевое назначение, и в частности тем, что он прямо (как в сельском хозяйстве) или в виде продуктов естественного обмена веществ, т. е. в овеществленной форме (как в горнодобывающей промышленности), делает их предметом процесса труда. Тем самым понятие природы приобретает очень важный общественно-исторический аспект, который проявляется в том, что определенные природные условия становятся ресурсами⁷². В основу разграничения понятий «природные потенциалы» и «природные ресурсы» положены результаты исследований как советских географов и экономистов, так и ученых ГДР, в первую очередь Э. Неефа⁷³ и Хаазе⁷⁴. Подобный обзор связанных с этим вопросов дается в книге А. А. Минца, посвященной анализу проблем экономической оценки природных ресурсов⁷⁵. Свое мнение по данному вопросу (впрочем, под углом зрения эффективности капиталовложений) высказал М. Н. Лойтер⁷⁶.

И хотя нет единого мнения относительно конкретного содержания обоих понятий, в советской литературе тем не менее делается различие между природными условиями и природными ресурсами. А. А. Минц, в частности, проводит следующее разграничение: «Строго говоря, к природным условиям как наиболее широкому понятию следовало бы относить всю указанную совокупность элементов природы и, следовательно, считать естественные ресурсы частным видом природных условий развития общества. Однако

с учетом сложившегося словоупотребления можно определить природные условия (в узком смысле) как тела и силы природы, которые на данном этапе развития производительных сил существенны для жизни и деятельности человеческого общества, но не участвуют непосредственно в материальной производственной и непроизводственной деятельности людей. Совокупность естественных ресурсов и природных условий, рассматриваемых в их вечной форме, можно называть природными факторами в жизни общества»⁷⁷.

Мнения едины и в отношении того, что под природными ресурсами понимаются те природные элементы, которые служат в качестве «средств поддержания жизни» (Д. Л. Арманд), «источников существования людей» (Ефремов) и «потенциальных потребительных стоимостей» (А. М. Колотиевский)⁷⁸. Правда, мнения относительно критериев, делающих элементы природы ресурсами, расходятся. Минц относит к их числу:

1. техническую возможность;
2. экономическую необходимость (потребность) и целесообразность использования;
3. определенный уровень изученности⁷⁹.

М. Лойтер считает, что «основным критерием включения тех или иных элементов природы в понятие природных ресурсов следует считать техническую возможность их использования в целях удовлетворения потребностей общества»⁸⁰. Он отвергает необходимость и экономическую целесообразность такого использования в качестве единственного признака ресурсов, ссылаясь на внеэкономическое использование окружающей среды⁸¹.

В связи с тем что порой весьма сложно проводить четкую грань между природопользованием, действительно реальным с научной, технической или экономической точек зрения, и потенциально возможным природопользованием, необходимые предпосылки для которого создает научно-технический прогресс, предпринимаются попытки делать различия между ресурсами вообще и потенциальными ресурсами⁸².

Принципиально по-иному рассматривается данный вопрос в теории оптимального планирования. Основным критерием, позволяющим причислять те или иные элементы природы к ресурсам, в этой теории считается их дефицитность. Каковы же предпосылки, обеспечивающие прев-

ращение любого природного потенциала в источник природного вещества и энергии или в средство общественного труда?

Первая из них, как отмечалось выше, заключается в том, что природный потенциал должен удовлетворять какую-либо общественную потребность. Сам потенциал (благодаря тому «вкладу», который он вносит в развитие общества) и создаваемые им природные вещества и энергоносители должны, следовательно, обладать потребительной стоимостью, иными словами быть полезными для общества. С развитием производительных сил потребительная стоимость элементов природы существенно возросла. В настоящее время она распространилась на те территории, которые более нельзя причислять к классическим ресурсам.

Правда, и сейчас природа продолжает оставаться главным источником материального богатства, источником естественных предметов труда и средств существования. Но он может функционировать как таковой в той мере, в какой природа стала источником человеческого познания. Последнее материализуется, помимо прочего, в системе средств труда. Поэтому природа является одновременно и источником средств труда. То же относится и к природе, выступающей в качестве источника энергии, который в состоянии функционировать постольку, поскольку развиваются оба других источника.

С развитием бионики со второй половины XX в. возрастает значение природы (а именно благодаря наличию живых организмов) как источника конструктивных и технологических решений. Как полагает Х. Хайнерт⁸³, простая экстраполяция достигнутого уровня технических знаний не может обеспечить в длительной перспективе полного удовлетворения постоянно растущих требований, предъявляемых к экономии сырья и материалов, экономичности и надежности технических конструкций, скорости обработки информации, а также к.п.д. машин и оборудования, эффективности системы «человек — машина», и прежде всего к автоматизации. Принципиально иная возможность выявлена в процессе изучения и технического воплощения весьма совершенных конструктивных принципов, структур, процессов, систем и т. п., которые живые организмы выработали в процессе длившегося порой миллиарды лет приспособления к дифференциро-

ванным условиям окружающей среды. Правомерность постановки вопроса о потребительной стоимости живой природы подтверждается здесь и тем обстоятельством, что в качестве специфических областей, научных исследований в настоящее время выступают структурная, энергетическая, информационная и молекулярная бионика⁸⁴.

При существующих ныне масштабах обмена веществ между обществом и природой естественные источники сырья, материалов и энергии могут быть расширены только при одновременном освоении природных потенциалов, которые расщепляют отходы производства и потребления и возвращают продукты этого расщепления в естественные круговороты веществ. Следовательно, здесь мы имеем дело не с ресурсосоздающим источником, а с теми функциями природы, связанными с предоставлением даровых благ, от формирования которых в цепи обмена веществ зависят все ее прочие звенья.

Аналогичное значение имеют все другие функции природных потенциалов, от которых при уже достигнутом уровне интенсивности природопользования зависят материальные условия существования общества. Одно из первых мест занимает способность окружающей среды в известных границах поддерживать динамическое равновесие во взаимодействии ее природных потенциалов, а также обеспечивать производства. Наконец, если иметь в виду образ жизни человека, в весьма значительной степени отчужденный от природы, то все более и более возрастает роль окружающей природной среды как источника многих функций, крайне необходимых для воспроизводства самого человека, необходимые прежде всего для сохранения его здоровья, обеспечения отдыха, образования и т. д.

И хотя этот «вклад» природы, не сводящийся к созданию веществ и энергии, а представляющий собой условия и привходящие явления естественного обмена веществ, в строгом смысле слова не является ресурсом, в данной работе он рассматривается все же как таковой. Обоснованность такого подхода вытекает из того факта, что необходимые обществу даровые блага природы образуют систему. Если элементы природы с какой-либо определенной целью (например, для получения веществ) превращаются в ресурсы, то это порождает необходимость использовать ее в интересах общества для других целей, которые являются предпосылкой или следствием определяющей

цели (например, вторичного использования отходов). Тесные взаимосвязи и взаимозависимости объективно существуют между природными потенциалами в рамках функциональной системы естественного обмена веществ. Соответственно и ресурсы переплетаются между собой в рамках такой же системы, но присущей обмену веществ между человеком и природой. Все это имеет далеко идущие последствия для вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот. В настоящей работе они, однако, подробно не рассматриваются.

Далее, обратим внимание на то обстоятельство, что существование того или иного природного потенциала в качестве ресурса или его продукта необходимо всегда соотносить с совершенно определенной потребностью. Как известно, в производстве сложных полимеров природные месторождения угля уже в значительной мере перестали быть ресурсом. Применительно как раз к данной потребности этот потенциал не существует как ресурс. В то же время месторождения угля по-прежнему являются одним из важнейших источников энергии. Три момента подчеркивают важность подобного заключения.

Во-первых, вряд ли есть вещества однозначного (специализированного) использования.

Во-вторых, существует множество природных потенциалов, поставляющих целый ряд веществ и обеспечивающих разнообразные «вклады» в развитие общества. Например, лес, помимо того, что производит древесину, смолу, кислород, полезные виды растений и животных, оказывает во многих случаях столь благотворное влияние на процессы водорегулирования, защиты почвы от эрозии и улучшения климата, что говорят о его общеоздоровительной функции. Лес является источником многих видов ресурсов. В этой связи следует проводить различия между лесом, представляющим собой ресурс древесной массы, и лесом, выступающим в качестве ресурса кислорода и т. д.

В-третьих, существование источников природных ресурсов, способных удовлетворять потребности нескольких направлений деятельности людей, и наличие в них естественных веществ многоцелевого использования является причиной того, что характер влияния того или иного природного потенциала на производительность труда определяется его конкретным использованием. Если для одного вида использования (например, синтеза веществ) вовлече-

ние в хозяйственный оборот нового ресурса означает более высокую производительность труда, то для другого вида (например, производство энергии) это вовсе не обязательно.

Однако важно иметь в виду еще одно обстоятельство: необходимо различать *ресурс* и *вещество*. То, что мы здесь рассматриваем, это не сырье (например, вода), а источник природного ресурса воды, т. е. такие водные потенциалы, как грунтовые воды⁸⁵, глубинные воды, глетчеры. Вода как вещество качественно отличается от воды, выступающей прежде всего как гидропотенциал, тем, что в последнем случае она объединяет в себе большое число отдельно взятых потенциалов, лишь в своей совокупности создающих природное вещество «вода» определенного качества. Без природного вещества «вода» эти потенциалы вообще не могли бы существовать. Но в том, что касается преобразования, транспортировки и накопления веществ, накопления энергии, влияния на климат и развития растений, области распространения специфических видов животных и растений и т. д., водные потенциалы не идентичны воде, выступающей в качестве природного вещества. Несмотря на это различие, каждый потенциал, а тем самым и каждый ресурс, естественно, связан с определенным веществом и/или определенным видом энергии. Проведение подобного различия необходимо, поскольку рациональное хозяйственное использование ресурсов на основе их объективной экономической оценки становится невозможным, если какой-либо ресурс будет сведен к одному-единственному веществу, вопреки тому, что он является источником значительного числа полезных или потенциально полезных веществ, видов энергии и в состоянии осуществлять иные «вклады» в различные направления деятельности людей.

Наконец, несколько слов о полезности природных ресурсов: не являются таковыми все те из них, которые еще или уже не обладают потребительной стоимостью. Но поскольку потребительная стоимость есть результат природопользования, то с развитием науки и техники большинство природных потенциалов Земли будет превращено в ресурсы. Отмечая наличие такой возможности, Е. К. Федоров пишет: «В перспективе вся масса вещества, которое мы можем использовать на нашей планете, станет единственным и всеобщим мерилом природных ресурсов»⁸⁶. Следовательно, научно-технический прогресс делает кри-

терий потребительной стоимости, привлекаемый для разграничения понятий ресурсов и нересурсов, исключительно гибким.

Можно, разумеется, найти выход из этого положения, проведя различие между понятием ресурсов в узком и широком смысле подобно тому, как при ведении геологоразведочных работ классифицируются месторождения полезных ископаемых в зависимости от целесообразности их разработки. Поскольку речь идет здесь о включении в состав ресурсов еще не использованных естественных потенциалов, материально-вещественных и энергетических, данный метод оказывается пригодным для разграничения понятий ресурса и нересурса. Однако он не способствует решению проблемы замещения одних ресурсов другими, связанного с изъятием (выведением) источников природных ресурсов из хозяйственного оборота, ввиду их морального износа. Таким образом, полезность природного потенциала, определяемая по его способности удовлетворять потребности общества, иными словами, его потребительная стоимость — это хотя и необходимый, но отнюдь не достаточный критерий включения потенциала в состав ресурсов.

Второй предпосылкой включения элементов природы (природного потенциала) в состав естественных ресурсов, использование которых служит целям удовлетворения потребностей людей, является наличие технической возможности, т. е. технологии, позволяющей вовлекать силы природы в хозяйственный оборот, также преобразовывать естественную форму существования природных веществ и энергии в форму, в которой они могут быть потреблены человеком. Все это — проблема уровня развития производительных сил или подчинения природы человеком. Пока отдельные (те или иные) элементы внешней природы из-за отсутствия технических возможностей их эффективного присвоения и преобразования — в качестве примера сошлемся здесь на отсутствие эффективных технологий использования энергии Солнца и контролируемой термоядерной реакции — не стали предметом или средством труда, ни запасы тяжелой воды (последние необходимы для термоядерной реакции), ни Солнце не могут быть ресурсом, прямо используемым для получения энергии, т. е. ресурсом данного целевого назначения. В то же время Солнце можно рассматривать в качестве ресурса любого другого целевого назначения, тем более, что оно

является самым важным природным источником жизни на Земле. Солнце — это источник первичной энергии, имеющий первостепенное значение для растениеводства и животноводства, а также для существования человека вообще.

Потребительная стоимость окружающей природной среды и ее материализация через технические возможности присвоения человеком сил природы и преобразование веществ природы, отвечающее потребностям общества, — одни лишь два этих критерия еще не в состоянии объяснить присущее природным потенциалам, содержащимся в них веществам и энергии свойство быть теми природными источниками, которые обеспечивают существование человека. Чем же объяснить, что еще не исчерпанные ресурсы исключаются, поскольку они могут, как показала замена угля нефтью, морально устаревать, хотя их потребительная стоимость как таковая и технологии их переработки остались без изменения?

Если же сводить рассмотрение этих критериев лишь к анализу функционально-стоимостных и технических аспектов, то нельзя будет объяснить столь важный по меньшей мере для исторического процесса развития обмена веществ между человеком и природой феномен замещения одних ресурсов другими. При таком подходе не иначе как парадоксом можно было бы считать вытеснение естественными источниками нефти, запасы которой сравнительно невелики, существенно более крупных ресурсов (месторождений) угля.

Решение данной проблемы надлежит искать, по-видимому, в третьей предпосылке включения отдельных элементов природы (природных потенциалов) в состав ресурсов. Последняя заключается в том, что человек материализует присвоение сил природы в первую очередь посредством труда и превращает природу в источник своего существования. Возможно ли подобное присвоение вообще и если да, то в какой мере, зависит от того, насколько производитель затрачиваемый на это труд.

Что касается качественной стороны проблемы, то, как мы уже отмечали, для осуществления такого присвоения необходима соответствующая технология. Вместе с тем здесь надо иметь в виду и количественную сторону проблемы: упомянутая выше технология должна обеспечивать достижение *определенного уровня производительности*

труда. В соответствии с законами экономии времени и постоянного роста производительности труда природные ресурсы надлежит использовать таким образом, чтобы общественные потребности удовлетворялись с минимальными затратами труда. Если невозможно тот или иной ресурс эксплуатировать и воспроизводить в интересах достижения поставленной цели при определенных минимальных условиях, которые в общем и целом должны соответствовать тенденции к постоянному росту производительности труда, то это означает, что возникла общественная необходимость замены данного ресурса другим. Здесь, впрочем, ничего не изменит и то обстоятельство, что необходимо продолжать использовать «плохие» ресурсы даже тогда, когда произошло резкое снижение производительности труда в связи с истощением природного ресурса или ухудшением условий его эксплуатации, и наукой еще не созданы предпосылки для освоения равноценных ресурсов-заменителей; иными словами — «плохие» ресурсы продолжают быть для общества ресурсами, хотя они в этом отношении уже не отвечают решающему критерию⁸⁷.

При снижении производительности труда соответственно возрастают общественные затраты труда на использование и воспроизводство соответствующего ресурса при условии, что будут исчерпаны возможности более эффективного применения добываемых материалов. Так, обществу приходится реально — путем замены — исключать из процесса обмена веществ между человеком и природой ресурс, который более не соответствует условиям непрерывного роста производительности труда. Если сделать это невозможно (в настоящее время в отношении, например, месторождений бурого угля), то следует на других участках процесса общественного воспроизводства обеспечить опережающие темпы роста производительности труда с тем, чтобы средняя по стране величина этого решающего показателя эффективности постоянно возрастала в соответствии с ходом исторического развития общества.

При этом играют определенную роль и другие важные факторы, такие, как, например, изменения уровня цен (в условиях роста цен на нефть в капиталистических странах экономически значимыми становятся месторождения угля, большая часть которых до сих пор не разра-

бывалась), способность общества к накоплению, а также стратегические соображения (возьмем в качестве примера хотя бы перечень так называемых «стратегических видов сырья» и устанавливаемые в капиталистических странах ограничения на экспорт определенных видов его).

Следовательно, есть ряд факторов, ограничивающих возможности использования или замены ресурсов. Содержание этих факторов в решающей степени определяется характером конкретного способа производства. На примере замены живого труда (рабочей силы) овеществленным (машинами) К. Маркс показывает существование при капитализме незначительных возможностей замены ресурсов; данное обстоятельство тормозит развитие производительных сил, поскольку капиталисты применяют машины лишь тогда, когда они стоят меньше, чем экономия на оплате живого труда (v), достигаемая за счет использования этих машин. При социализме, напротив, применение машин целесообразно и необходимо тогда, когда в результате этого вообще сберегается живой общественный труд ($v + m$)⁸⁵. То же самое происходит по логике вещей и в том случае, если труд становится более производительным за счет того, что общество вследствие освоения новых ресурсов или замены одних ресурсов другими начинает использовать дополнительные даровые блага природы.

Однако проблема замены одних ресурсов другими сводится к установлению соотношений не только между различными заменяемыми ресурсами, но и между залежами природных ресурсов одного вида (месторождения, земельные участки, запасы воды и т. д.). Не все залежи полезных ископаемых образуют природный ресурс.

При тождественности потребительных стоимостей природных ресурсов между последними имеются существенные различия, которые касаются прежде всего их доступности, месторасположения, продуктивности, качества, способности к преобразованию и транспортировке и т. д. В той же мере разнятся и затраты труда, необходимые для преобразования присущих природе веществ и энергии в потребительные стоимости для людей. Значительные колебания наблюдаются также в издержках, связанных с освоением новых материально-энергетических ресурсов природы.

Таким образом, во внимание принимается — разумеется, при данном уровне развития науки и техники — эксплуатация только тех природных месторождений ископаемых (и следовательно, они могут быть причислены к ресурсам), которые обеспечивают минимальную, отвечающую данному уровню развития науки и техники, продуктивность использования ресурсов. Именно в силу этих соображений бедные и трудноосваиваемые залежи бурого угля на севере ГДР в настоящее время не считаются ресурсами. Действие этого условия «ресурсности» природных месторождений проявилось также в 50-х годах, когда была предпринята попытка начать разработку залежей каменного угля в районе Доберлуга — Кирххайна. Чтобы определить, следует ли относить элементы окружающей природной среды к ресурсам, очевидно, необходимо наряду с общественной полезностью и технической реализуемостью их присвоения учитывать и относительную величину затрат на их воспроизводство, добычу и переработку. Важно иметь в виду, что не одна лишь возможность, позволяющая увязывать между собой общественный труд и элементы природы, делает их ресурсами. В конечном счете решающим является то, какое количество труда необходимо затратить на освоение природных потенциалов и преобразование их полезных компонентов в потребительные стоимости. Поэтому в конечном счете фактором, определяющим, какие природные потенциалы и в каком объеме следует из «природы самой по себе» превратить в «природу для общества», т. е. в источник существования человека, является рост производительности труда.

1.3.3.

Природные возможности производства

Взаимодействие присвоения сил природы и подчинения природы человеком, превращающее все большее число природных потенциалов в ресурсы и даровые блага, неизбежно является непрерывным процессом. Но эта непрерывность характеризуется тем, что она не монотонна, а представляет собой постоянную смену дискретных стадий развития.

В связи с этим обмен веществ присущ также момент дискретности. Противоречивое единство непрерывности и

дискретности наряду с прочим обуславливается и тем, что та техническая основа, на которой покоится производство данной общественной формации и которая воплощает в себе определенный уровень подчинения природы человеком, в той или иной мере ограничивает естественные условия развития производства. Лишь постепенно человеческое общество сумело расширить природную основу своего существования.

Следует различать два аспекта определения той свободы действий, которая устанавливается развитию производства самой природой: во-первых, *качественный* — эта свобода обуславливается видом, или «ассортиментом» («набором»), веществ и энергий и, следовательно, природными ресурсами, которые вообще принимаются в расчет. Таким образом, то, в какой мере человек сумел подчинить себе природу, определяет свободу в форме *видового многообразия* ресурсов; во-вторых, *количественный* — здесь имеется в виду та масса ресурсов, возможность распоряжаться которой общество получило в результате подчинения себе природы.

Последнее обстоятельство имеет решающее значение и для того, какие виды веществ и в каком объеме могут быть переработаны, т. е. устанавливает количественные соотношения между отдельно взятыми ресурсами, с одной стороны, и материально-энергетическими потребностями производства — с другой. Следовательно, естественные пределы производственной деятельности обуславливаются противопоставлением ресурсов, имеющихся в распоряжении общества, и эффективности использования сырья, материалов и энергии в производстве. Поэтому каждой ступени подчинения природы обществом соответствует конкретная, определяемая природой свобода расширения обмена веществ между человеком и природой. Это равнозначно свободе экономического развития в целом в рамках условий, устанавливаемых окружающей природной средой. Экономические формы проявления свободы, устанавливаемой природой развитию производства, различны. Наиболее богатой по своему содержанию формой ее проявления являются *запасы*. Запасы минеральных ресурсов, древесины и т. п. в большинстве случаев определяют как соотношение между их полезным объемом и объемом годового потребления. Такие же ресурсы, как, например, земля, вода и т. д., оцениваются как природные

запасы, т. е. как абсолютная величина полезных ресурсов, указываемая в натуральных (га, м³ и т. п.) и качественных единицах (потребительная стоимость, качество). Существуют ресурсы, оценка которых дается через их *продуктивность* за определенный отрезок времени, обычно за год. Примером такого ресурса может служить плодородие почвы. Наконец, что касается свободы действий, которой общество располагает в отношении обеспечения экологического рециклинга материально-энергетических отходов, предотвращения загрязнения окружающей природной среды и т. д., в качестве мерила используются показатели максимально допустимого выброса загрязнителей в окружающую природную среду и максимально допустимой концентрации вредных веществ на рабочем месте, показатели, разрабатываемые исходя из медико-гуманистических критериев.

Из сказанного выше следует, что применительно к возможностям использования материальных и энергетических ресурсов каждой ступени развития производительных сил — будь это по-иному, нельзя было бы говорить о ступенях — свойственны свои собственные пределы, рамки, пороговые значения. Свобода действий достаточна для ограниченного известными пределами роста производства и потребления, иными словами эта свобода исчерпаема. С точки зрения подобных пределов, рамок, пороговых значений между воспроизводимыми и невозпроизводимыми ресурсами существуют принципиальные различия, что объективно предполагает наличие различных методов преодоления подобных ограничений. Для невозпроизводимых ресурсов характерно существование сравнительно жестких рамок: исчерпание подобных ресурсов требует их замещения другими ресурсами. Данное обстоятельство связано просто с тем, что природные потенциалы, которые в состоянии создавать эти ресурсы, либо иссякли, либо функционируют слишком медленно, если брать в расчет масштабы добычи вещества природы, связанные с обеспечением нормального хода производства.

Продуктивность воспроизводимых источников природных ресурсов, и в первую очередь биологических, напротив, можно повысить в результате вмешательства человека в природу; их рамки (в той мере, в какой это допускают ограничения, обуславливаемые производительностью труда) намного эластичнее невозпроизводимых, как это видно

на примере источников продуктов питания. По данным Брентьеса, на стадии собирательства и охоты, т. е. в условиях полного самовозобновления источников продуктов питания, «чтобы прокормить одного человека при смене времен года, вероятно, требовалось 20 км² охотничьих угодий»⁸⁹. В настоящее же время, поскольку в промышленно развитых странах возобновление источников продуктов питания находится в значительной мере под контролем человека, продуктивность лежащих в их основе природных потенциалов удалось повысить в такой степени, что (как, например, в ГДР) с той же площади можно получить продовольствия для 5 тыс. человек и даже более. Замена воспроизводимых ресурсов другими, подобная той, возможности для которой открывает микробиология в производстве белка, станет необходимой лишь тогда, когда даже нельзя будет и дальше искусственно повышать продуктивность этих ресурсов.

Далее, пределы естественных возможностей развития производства характеризуются тем обстоятельством, что речь идет здесь не о пределах, обусловливаемых природой, самих по себе (поскольку они не присущи непосредственно биологической основе существования человека), а о тех из них, появление которых вызвано тем, что подчинение природы обществом носит ограниченный характер. В конечном счете, это — ограниченная способность общества осуществлять обмен веществ с природой, способность, которая материально воплощается в пределах (рамках), устанавливаемых природой. В принципе последние являются не чем иным, как «внешним проявлением» материальной формы проявления ограничения той способности, которая присуща не самой природе, а человеческому обществу, но может реализоваться и материализоваться лишь в природе. По этой причине смысл пределов (рамки), устанавливаемых природой, заключается в наличии постоянно ограниченной на определенный момент времени способности человеческого общества осуществлять обмен веществ с природой. Следовательно, они порождаются взаимодействием производительных сил и производственных отношений.

В связи с этим развитие производительной силы, если рассматривать его под углом зрения обмена веществ между человеком и природой, протекает как процесс, в котором человеческое общество одновременно с освоением по-

вых возможностей развития, коренящихся в самой природе, устанавливает естественные пределы этого развития. При исчерпании «свободы действий», предоставляемой природой, данные рамки необходимо преодолевать. Как уже отмечалось выше, общество в состоянии приобретать способность и средства для преодоления естественных ограничений только в процессе производительного использования тех вспомогательных источников природных ресурсов, которые не выходят за пределы данной «свободы действий». Для этого еще недостаточно одних только научных знаний о новых технических принципах и соответствующих технологических вариантов их применения. Важно также осуществить перераспределение общественного труда с тем, чтобы обеспечить внедрение новых технических решений хозяйственного использования ресурсов, а также выведения из хозяйственного оборота морально устаревших и малопродуктивных ресурсов. Таким образом, необходим такой экономический принцип, который создавал бы стимул для преодоления соответствующих рамок, устанавливаемых природой.

Поскольку любое нормальное перераспределение общественного труда объясняется изменением соотношений между видами труда, различающимися уровнем и динамикой его производительности, можно было бы сделать вывод о том, что здесь происходит нечто подобное. И действительно, так оно и есть. Чтобы добиться максимально возможного роста производительности труда, необходимо при существующей «свободе действий» использовать природные ресурсы в определенной последовательности. Последняя определяется тем, в какой мере природные условия благоприятствуют труду, т. е. «обусловленной природой» производительной силой труда. Для обеспечения присвоения наибольшего объема даровых благ природы при данных затратах в процессе использования «свободы действий», обусловливаемой природой, необходимо осваивать вначале все те частные ресурсы (месторождения, залежи, земельные угодья, природные запасы и т. д.), которые отличаются более высокой продуктивностью, более благоприятным местоположением, а также доступностью и т. д. После выработки удобных месторождений, характеризующихся лучшим соотношением между затратами на поисковые работы, разведку, освоение и добычу, с одной стороны, и естественной продуктивностью полезных компо-

чентов — с другой, приступают к эксплуатации менее удобных месторождений. То же происходит и в том случае, если они не в состоянии более удовлетворять существующие потребности.

Очевидно, что использовать ресурсы в какой-либо иной последовательности нельзя, если думать только об окупаемости тех громадных средств, которые необходимы для освоения того или иного нового источника природных ресурсов (начиная с проведения фундаментальных исследований в области развития технологий, технического и инфраструктурного освоения месторождений и кончая оснащением горнодобывающих предприятий промышленным оборудованием).

При эксплуатации природных ресурсов в такой последовательности на динамику производительности труда неизбежно влияет фактор падения продуктивности источников природных ресурсов. В этом как раз и заключается противоречие: обеспечение максимального роста производительности труда требует эксплуатации в первую очередь наиболее удобных ресурсов; но эта последовательность (ресурсы используются по мере убывания их выгодности) замедляет рост производительности труда.

Аналогичная проблема возникает тогда, когда продуктивность источников природных ресурсов надлежит поднять путем вмешательства человека в соответствующие природные потенциалы. Очевидно и то, что производительность труда, поскольку она вообще зависит от факторов природной окружающей среды, сначала растет быстрее всего в том случае, когда человек вмешивается вначале в те природные условия, которые гарантируют наивысшую продуктивность ресурсов, а затем уже в те из них, которые связаны с крупными издержками или обеспечивают более низкую продуктивность ресурсов, а возможно, связаны с действием обоих факторов. И здесь можно наблюдать, что общественный труд, который надлежит затратить для получения единицы вещества или энергии, возрастает по мере истощения возможностей, предоставляемых природой, именно потому, что применяется стратегия возобновления ресурсов, которая ориентирована на изначальную минимизацию этих удельных затрат труда.

Данное противоречие, характеризующее динамику производительности труда при изменении природных условий,

является необходимым условием преодоления ограничений, устанавливаемых природой, при расширении обмена веществ между человеком и природой и в этом смысле вообще характерно для производительных связей общества с его окружающей природной средой. Поскольку использование ресурсов в порядке убывания их естественной выгоды объективно обусловлено производительностью труда, объективным является и неизбежный результат такой последовательности — сокращение темпов роста производительности труда в результате ухудшения природных условий. Если подобное падение производительности труда нельзя полностью или в достаточной степени компенсировать другими факторами ее повышения, то необходимо либо вовсе отказаться от данного целевого назначения ресурса, либо изменить технологию его использования.

В эпоху, когда крупная промышленность уже сформировалась, весьма частыми являются случаи, когда постепенное ухудшение природных условий в процессе использования ресурсов становилось через рост цен своего рода «повивальной бабкой» технического прогресса. И напротив, не столь часты случаи, когда оно превращалось в тормоз общественного развития. В настоящее время нет оснований рассматривать под иным углом зрения происходящее сейчас ухудшение природных условий. Поэтому было бы совершенно абсурдным приписывать «природе самой по себе» какие-либо свойства, которые она превращает в абсолютное ограничительное условие обмена веществ с человеком. Речь идет прежде всего о рамках (пределах) «естественной свободы действий», которые человек сам себе установил достижением соответствующего уровня развития науки и техники. Эта «свобода действий» исчерпывается в ходе реализации определенного, обуславливаемого производительностью труда режима пользования ею. В силу этого она уже содержит в себе условия преодоления существующих рамок.

Возникновение естественных пределов расширения производства — это всего лишь свидетельство того, что соответствующая ступень развития техники вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот более не соответствует состоянию техники переработки и не в состоянии удовлетворять потребности последней в сырье, материалах и энергии или, наконец, того, что производство выбросом вредных веществ наносит ущерб природным потенциалам,

в связи с чем появляется объективная необходимость заменить существующую технику новой. Отсюда ухудшение природных условий, поскольку оно не вызывается действием стихийных сил природы, отражает лишь смещение основных пропорций развития, складывающихся в системе производительных сил. При этом речь идет не о предрасположении природных условий как о таковых, а о предрасположении объективных явлений природы применительно к использованию природных ресурсов обществом. В связи с этим следует постоянно иметь в виду, что рассматриваемая последовательность использования источников природных ресурсов экономически связана с «естественной свободой действий», т. е. с определенным уровнем подчинения природы человеком. Поэтому данный режим природопользования нельзя вычленять из системы круговорота ресурсов, вне которого он лишается экономического смысла, или, скажем, превращать его в общий закон убывающей продуктивности или убывающего плодородия источника природных ресурсов. В полемике с критиками марксистской позиции по аграрному вопросу В. И. Ленин указывал на то, что так называемый закон убывающего плодородия почвы исходит из ничем необоснованного предположения о неизменности техники, т. е. об отсутствии какого-либо прогресса в подчинении природы человеком.

Единственный довод в пользу этого «закона» В. И. Ленин охарактеризовал как «бессодержательнейшую абстракцию, которая оставляет в стороне самое главное: уровень техники, состояние производительных сил...» И далее он пишет: «...,закон убывающего плодородия почвы» «вовсе не применим к тем случаям, когда техника прогрессирует, когда способы производства преобразуются; он имеет лишь весьма относительное и условное применение к тем случаям, когда техника остается неизменной»⁹⁰.

1.3.4.

Взаимосвязь между «естественной свободой действий» и формированием особенностей конкретного труда

Взаимосвязь между подчинением природы человеком и «естественной свободой» развития общества устанавли-

вается в процессе обмена веществ посредством конкретного труда, создающего потребительные стоимости. Лишь путем осуществления затрат этого труда происходит подчинение природы, иными словами реализуется способность общества к обмену веществ с природой и овеществляется в продукте. Поэтому «естественная свобода» обмена веществ может быть расширена только в той мере, в какой конкретный труд развивается от низших к высшим формам, а его виды становятся все более многообразными. Следовательно, «свобода действий», которой располагает общество,— это лишь двойственное выражение уровня развития труда, и наоборот. Эта взаимосвязь проявляется в динамике как качественных, так и количественных определяющих признаков конкретного труда. Что касается качественных признаков труда, то расширение обмена веществ между обществом и природой в конечном счете означает, что общество присваивает те *даровые блага природных потенциалов*, которыми оно прежде не пользовалось. Эти даровые блага природы могут быть присвоены для производственных целей лишь с помощью средств труда. Путем образного сравнения К. Маркс показал наличие реальной связи между применением средств труда в рабочем процессе и присвоением даровых благ. «Естественные силы, как пар, вода и т. д., применяемые к производительным процессам, тоже ничего не стоят. Но как человеку для дыхания необходимы легкие, так он нуждается в «создании человеческой руки» для того, чтобы производительно потреблять естественные силы. Для эксплуатации двигательной силы воды необходимо водяное колесо, для эксплуатации упругости пара — паровая машина»⁹¹. Последовательность упоминания водяного колеса, а затем паровой машины в данной цитате, которая отнюдь не произвольна, а исторически реальна, применительно к присвоению даровых благ природы весьма наглядно показывает, сколь значительными должны были быть различия в уровнях и богатстве форм общественного труда этих двух ступеней подчинения природы, чтобы получить возможность вместо энергии движущейся воды, источник которой связан с определенной территорией, пользоваться таким сравнительно более мощным источником энергии (к тому же в пространственном отношении распределяемым более равномерно), каким является ископаемое топливо. Поэтому каждое новое даровое благо природы, которое человеку

предстоит освоить, связано с затратами нового вида конкретного труда.

Взаимообусловленность подчинения природы человеком, «естественной свободы» развития общества и характера конкретного труда станет очевидной, если проследить, как исторически развивается труд. Как показывает развитие производительной силы человечества, на начальных, примитивных стадиях общественный труд был развит очень незначительно, в силу чего он давал возможность пользоваться даровыми благами в скромных масштабах.

Человек потреблял продукты природы главным образом в том виде, в каком она их создала. Следовательно, производительный труд был в значительной степени идентичен *добывающему труду*: во всяком случае, добывание готовых продуктов природы путем собирательства и применения примитивных форм отлова животных и охоты на них были в качественном и количественном отношении преобладающим элементом трудовой деятельности первобытного человека. Этой низшей ступени развития труда, на которой реализовался тогдашний уровень подчинения природы человеком, соответствовало и то обстоятельство, что лишь ничтожная по современным масштабам часть окружающей природной среды могла приобретать характер ресурсов, стать естественным источником существования человека. Уже одно это наглядно показывает взаимобусловленность подчинения природы, характера конкретного труда, ресурсного характера окружающей природной среды и «естественной свободы» производства.

По сравнению с этим низким уровнем развития труда огромным прогрессом в присвоении сил природы явилось то, что люди научились не только использовать продукты природы в их первозданном виде, но изменять их форму с целью улучшения их потребительских свойств. Правда, вначале изменялся только внешний вид продуктов. Следовательно, труд человека обогатился еще одной характерной чертой — *способностью придавать продукту определенную форму*. Дальнейшее развитие труда в этом направлении не было случайным. Добывающий труд дал людям знания о *внешних* свойствах многих объектов природы, и для обеспечения перехода на следующую ступень роста производительности труда необходимо было начинать именно с изменения внешней формы. Поэтому при-

дание формы, изменение внешней формы найденных предметов природы явилось логическим следствием предшествовавшего хода развития труда. Этот новый вид деятельности, ставший с вступлением в каменный век определяющим признаком уровня развития общественного труда, принципиально расширил естественные возможности существования человека. Человек не только освоил новый ресурс — первый источник минерального сырья. Примечательно здесь то, что эта деятельность человека оказывала влияние на дальнейшее развитие добывающего труда, поскольку она способствовала созданию более совершенных каменных орудий, находивших применение в процессе добычи вещества природы.

Постепенно развитие способности придавать форму объектам природы достигло того уровня, который позволял из различных материалов изготавливать сравнительно большое количество форм, причем точность этого изготовления возрастала. Многообразие форм и высокая точность их создания, без которых нельзя было бы комбинировать их и подгонять друг к другу, стали необходимой предпосылкой для создания сложных готовых изделий из отдельных деталей. Следовательно, логическим продолжением совершенствования процесса формообразования явилось соединение различных предметов, встречающихся в природе (палки, камни, кости, жилы, растительные волокна и т. д.) в единое целое: комбинированные инструменты, орудия, предметы одежды. Благодаря включению элемента соединения отдельных деталей в единое целое — *монтажа* — труд приобрел новое качество: он стал *монтирующим трудом*. И здесь вновь можно видеть, как он способствовал дальнейшему развитию как добывающего, так и формообразующего труда. Сказанное относится прежде всего к охоте. Способность изготавливать такие сложные орудия охоты, как копье и лук, сделала охоту в такой степени богатой, что теперь ею можно было заниматься не только от случая к случаю, но и постоянно. Тем самым она стала надежным источником добывания пищи. Стимулирующее воздействие отдельных видов труда друг на друга в эпоху неолита, по-видимому, было настолько сильным, что ряд исследователей считают возможным рассматривать развитие производительных сил в этот период как «революцию в области охоты»⁹². Обратное воздействие на формообразующий труд проявляется в технике оббивки,

применявшейся при изготовлении каменных орудий. Оббивка производилась с помощью подручных отжимных средств, представлявших собой комбинацию различных материалов. И здесь совершенно четко проявляется тот факт, что скачок в развитии труда существенно расширил природную базу производства, а также возможности общества присваивать даровые блага природы.

Этому в значительной мере могло способствовать и то обстоятельство, что в данный период были изобретены способы искусственного добывания огня. Для этого способность человека изготавливать сложные орудия должна была достигнуть определенного уровня развития, так как без нее вряд ли было бы возможно быстро и наверняка превращать механическую энергию в тепловую. В этом отношении искусственное добывание огня опять же является логическим следствием развития труда, обеспечивающего соединение отдельных частей в единое целое. Ф. Энгельс считал, что открытие способов добывания огня трением имело для прогресса человечества большее значение, чем изобретение паровой машины: «Ведь добывание огня трением впервые доставило человеку господство над определенной силой природы и тем окончательно отделило человека от животного царства»⁹³.

Установление господства над природным источником тепловой энергии сделало возможным преобразование веществ. Это позволило конкретному труду обогатиться еще одним признаком — он превратился в *труд материалопреобразующий*, объективной предпосылкой которого является разделение веществ. Если до этой ступени развития изменение формы природных веществ затрагивало лишь их внешнюю форму, то теперь оно распространяется уже и на саму их структуру. С формированием у человека способности преобразовывать вещества наступил коренной перелом в процессе обмена веществ между человеком и природой. Появление принципиальной возможности преобразования веществ в принципе означало, что отныне в расчет можно брать практически все природные материалы. Их фактическое использование теперь зависело от наличия сырья и соответствующих источников дешевой энергии. Здесь нет необходимости подробно рассматривать вопрос о том, какое огромное влияние труд, преобразующий вещества, оказал на развитие других его видов, поскольку это общезвестно.

Процесс труда в его теперешнем виде объединяет исторически возникшие элементы или виды конкретного труда в единую цепь более или менее крупных, различных по своему характеру последовательных ступеней, пройти которые должны вещества природы, прежде чем они приобретут завершенную форму потребительной стоимости. Любой рабочий процесс независимо от присущей ему специфической последовательности применения различных видов труда — это повторение в сжатые сроки исторического процесса эволюции труда, в ходе которого сформировались эти виды. Одновременно с развитием этих видов труда, их взаимодействия, что означало развитие характера конкретного труда на более высоком уровне, все более значительная часть естественного обмена веществ превращается непосредственно в базу обмена веществ, осуществляющегося между человеком и природой.

Впрочем, связь между установлением господства над силами природы и естественными возможностями развития общественного производства находит свое отражение не только в качественных, но и в количественных признаках конкретного труда.

Поскольку в рамках отношений между человеком и природой, устанавливаемых через общественное производство, мы имеем дело с взаимосвязями и взаимозависимостями, характеризующимися наличием процесса обмена веществ, то с этой точки зрения труд *количественно* может характеризоваться только той *массой вещества*, которую он в состоянии, изъяс из природы, перевести в сферу потребления человека (или перевести ее из формы, в которой вещество существует в природе, в форму потребительной стоимости). Если отвлечься от специфического качества веществ, форма которых подвергается изменению, и специфического качества труда, затрачиваемого в этих целях, то обмен веществ характеризуется той *массой веществ и энергоносителей*, которая *извлекается из природы и вовлекается в хозяйственный оборот*, а опосредующий этот обмен труд — его способностью *в единицу времени извлекать из природы определенное количество веществ и энергоносителей и превращать их в готовые изделия*. Если эта способность больше, то на извлечение определенного количества вещества затрачивается меньше труда или, наоборот, при данных затратах труда можно за одну и ту же единицу времени получить от природы большую массу

веществ, следовательно, здесь мы имеем дело с основополагающим (для производительности труда) соотношением между затратами, с одной стороны, труда, а с другой — вещества, необходимых для производства единицы продукции. К. Маркс неоднократно указывал на то, что по мере роста производительности труда должна увеличиваться масса применяемых средств производства (в том числе и сырья). Поэтому рост производительности труда «проявляется в уменьшении массы труда по отношению к массе средств производства, приводимой этим трудом в движение, или в уменьшении величины субъективного фактора процесса труда по сравнению с его объективными факторами»⁹⁴.

Рассматривая техническое строение капитала в процессе анализа общего закона капиталистического накопления, К. Маркс обращал также внимание на соотношения, складывающиеся между затратами вещества и живого труда. При этом он пришел к следующему выводу: «Оставляя в стороне естественные условия... общественный уровень производительности труда находит себе выражение в относительной величине средств производства, которые рабочий превращает в продукт в течение данного времени при неизменном напряжении рабочей силы. Масса средств производства, с помощью которых он функционирует, возрастает вместе с производительностью его труда. Эти средства производства играют здесь двоякую роль. Возрастание одних есть следствие, возрастание других — условие увеличения производительности труда. Например, при мануфактурном разделении труда и применении машин в один и тот же промежуток времени перерабатывается больше сырого материала... Это — следствие повышения производительности труда. С другой стороны, масса применяемых машин, рабочего скота, минеральных удобрений, дренажных труб и т. д. есть условие увеличения производительности труда... Но будет ли увеличение размера средств производства по сравнению с присоединяемой к ним рабочей силой условием или следствием, — оно и в том и в другом случае является выражением увеличения производительности труда»⁹⁵. Следовательно, всякое повышение производительности труда ведет к тому, что при данных затратах труда за единицу времени из природы извлекается и превращается в потребительную стоимость большее количество вещества.

В соотношениях, складывающихся между затратами труда и веществ, — и это необходимо подчеркнуть особо — имеет значение само вещество, независимо от того, какое количество компонентов заложила в нем природа и как высока в нем та доля исходного вещества, которая окажется заложенной в конечном продукте соответствующего процесса или ряда последовательных процессов. Таким образом, рассматриваемая нами здесь способность труда характеризует определенную сторону вещественной эффективности труда. Впрочем, она отражает не только связи, существующие между трудовыми и материальными затратами. Наряду с этим способность труда извлекать из природы определенные количества веществ и энергоносителей в единицу времени и превращать их в готовые изделия отражает требования, предъявляемые повышением вещественной эффективности труда к продуктивности источников природных ресурсов. Обычно мы довольствуемся тем, что рассматриваем эффективность труда как его производительность. Эту эффективность мы измеряем по продукту, т. е. по результатам обмена веществ между человеком и природой, так сказать, по его *конечному моменту*, и при этом имеем в виду прежде всего степень удовлетворения потребностей.

Но такой подход был столь же односторонен, как и оценка эффективности технологии, которая давалась бы только исходя из ориентировки последней на тот или иной продукт. Ресурсный аспект играет для эффективности труда ту же роль, что материально-вещественная ориентировка для эффективности технологии. Совершенно ясно, что, с одной стороны, возрастает значение чистой окружающей среды, выступающей в качестве деления на шкале потребностей, с другой — повышение производительности труда в тенденции оказывает постоянно возрастающее давление на окружающую среду, являющуюся источником даровых благ, а расширенное воспроизводство этой среды в настоящее время становится все труднее. Сказанное позволяет сделать вывод о том, что для народного хозяйства все большее значение имеет подход, при котором эффективность труда оценивается применительно к *исходному моменту* обмена веществ. Это ни в коей мере не принижает необходимости и целесообразности расчета его эффективности, исходя из конечного продукта и потребительной стоимости.

Поскольку анализируемая нами способность труда иными словами его эффективность, соотносимая с используемыми ресурсами, отражает те требования, которые при определенном уровне развития производительных сил предъявляются к продуктивности источников материально-энергетических ресурсов, а также к реальным возможностям экологического рециклинга веществ, она позволяет также делать выводы о масштабах воспроизводства этих источников, которые бы обеспечивали рост производства допустимый при данном уровне производительности труда. В этом отношении данная способность труда выражает реальное требование, вытекающее из отношений между человеком и природой в процессе обмена веществ.

Как было показано в разделе 1. 1, скачкообразные изменения в производительных силах характеризовались быстрым совершенствованием данной способности труда. Поскольку прежние системы вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот были неспособны дать необходимые количества сырья, материалов и энергии, их пришлось заменить более эффективными системами и привлечь для удовлетворения потребностей новые ресурсы. Однако оба этих пути возобновления ресурсов не во всех случаях обеспечивают необходимый рост производительности общественного труда.

При столь резком повышении способности труда извлекать из природы вещества и энергоносители, а также превращать их в готовые изделия, какое имеет место в современных условиях, даже путем форсированного освоения источников природных ресурсов, невозможно поддерживать устойчивую и длительную пропорциональность между массой вовлекаемых в хозяйственный оборот веществ природы и воспроизводством данных источников, особенно если быстро возрастают связанные с этим единовременные затраты, а следовательно, и объем капиталовложений. В подобных случаях до освоения совершенно новых возможностей, предоставляемых природой (сейчас, например, это термоядерный синтез), остается одно-единственное *решение проблемы ресурсов*: повышение эффективности использования сырья, материалов и энергии.

Итак, существует объективная необходимость повышения эффективности использования материалов, необходимость, которая обуславливается состоянием природных ресурсов. Впрочем, здесь существует еще одна причина.

Она заключается в полном исчерпании во многих промышленно развитых регионах мира естественных возможностей многих природных потенциалов осуществлять экологический рециклинг веществ, так называемой способности природы к самоочищению. В использовании сырья и материалов проявляется второй количественный признак конкретного труда. Если соотнести между собой ресурсный аспект обмена веществ и аспект, обусловливаемый производством конечного продукта, а также сопоставить исходный и конечный моменты этого обмена, то можно определить, какая часть вещества соответствующих ресурсов материализуется в конечном продукте и создает его субстанцию (или какая часть этого вещества по *технологическим причинам* попадает в отходы) (см. разделы 3 и 4). Соотношение этих двух частей определяется способностью *труда извлекать из природы определенные количества веществ и энергоносителей в единицу времени и превращать их в готовые изделия*. Не следует, однако, забывать, что речь идет здесь о весьма противоречивом явлении. С одной стороны, производство — это обмен веществ; труд превращает природную форму вещества в потребительную. Если процесс производства включает в себя больше, чем просто извлечение объектов природы, то оно, как правило, дает отходы.

По замечанию Риделя, смысл многих технологий заключается как раз в том, чтобы отделить нужные компоненты и составные части вещества от нежелательных. Это положение является основополагающим по отношению к тому обстоятельству, что производственные отходы объективно неизбежны. К сказанному можно было бы добавить, что в основе любой технологии лежат принципы, эффективность применения которых, в том что касается использования сырья, материалов и энергии, зависит от законов природы. Отмеченное выше сохраняет свою силу лишь в той мере, в какой устанавливается прямая связь между конкретным веществом природы (сырьевым продуктом) и определенным конечным продуктом, иначе говоря, между материально-энергетическими затратами и выпуском отдельно взятой ступени производственного процесса. В то же время оно недействительно в тех случаях, когда исходят из *принципиальной возможности*, связываемой с развитием труда, преобразующего природные вещества, и заключающейся в том, чтобы все компоненты

того или иного вещества природы и промежуточных продуктов, т. е. основные и сопутствующие компоненты, действительно превратить в потребительные стоимости⁹⁶. Как будет подробнее показано ниже, утверждение о том, что отходы якобы неизбежны, так как их возникновение обусловлено технологическими процессами, не выдерживает никакой критики. Правда, если брать в расчет только саму цепь обмена веществ (вещество природы — конечный продукт), то, разумеется, можно обнаружить, что способность общественного труда вовлекать эти вещества в хозяйственный оборот обуславливается применяемыми технологиями. Последнее, впрочем, еще ничего не говорит о том, а собственно почему внедрялись именно эти технологии, почему использовались не все, а только отдельные компоненты вещества природы. Решение вопроса о том, насколько полно и комплексно можно и должно использовать какое-либо вещество, зависит в конечном счете от производительности труда. Здесь дело обстоит точно так же, как и с природными веществами, выступающими уже в качестве ресурсов. Если темпы роста затрат общественного труда на освоение ресурсов и устранение отходов процесса обмена веществ в условиях, когда интенсифицируется природопользование и сокращаются возможности пользования даровыми благами природы, опережают темпы уменьшения издержек, связанных с переработкой вещества природы, если, следовательно, возникает опасность того, что производительность труда в целом снизится, то в этом случае возникает экономическая необходимость борьбы с таковой путем повышения эффективности использования вещества.

Для этого технологические системы, применяемые для переработки вещества природы, необходимо переориентировать на использование других веществ с таким расчетом, чтобы оно осуществлялось в тех пропорциях (соотношениях) ко всей массе вещества, извлекаемого из природы и вовлекаемого в хозяйственный оборот, которые обуславливаются затратами на воспроизводство природных условий. Эффект повышения производительности труда за счет материально-вещественной переориентировки технологического процесса налицо: то же количество труда, затрачиваемого на подготовку ресурсов и возврат отходов производства (и потребления) в круговорот процесса воспроизводства, благодаря лучшему использованию веществ-

ва приходится уже на большую массу его: каждая единица труда изменяет форму большей массе вещества и, наоборот, в каждой единице вещества овеществляется меньшее количество труда. Если использование материала происходит на второй, третьей или еще более высокой ступени переработки, то к массе труда, затраченного на данной ступени, добавляются затраты его на каждой предшествующей ступени. В итоге оказывается, что общие затраты труда, осуществленные до определенной ступени переработки, распределяются на большую массу вещества.

Воздействуя на соотношение, складывающееся между затратами труда и вещества, анализируемая способность общественного труда отражает тем самым специфические потребности общества в повышении производительности труда. То и другое, взятое в совокупности, как раз и представляют эффективность конкретного общественного труда, соотносимую с использованием вещества природы.

Из всего этого вытекает специфическое противоречие, которое производительность труда порождает в отношениях между обществом и природой, но которое в конечном счете представляет собой проявление ее внутреннего противоречия между способностью общественного труда извлекать из природы в единицу времени определенное количество вещества и энергоносителей и эффективностью материально-энергетических компонентов потребительной стоимости. Если рассматривать то и другое под углом зрения тех требований, которые они предъявляют к природным условиям, и прежде всего к ресурсам, то можно выявить общую тенденцию, а именно: совершенствование данной способности труда способствует ужесточению требований в отношении ресурсов, а повышение эффективности использования вещества, напротив, снижает их.

Следовательно, оба параметра действуют в диаметрально противоположных направлениях, поскольку в первом находит свое отражение тенденция экстенсивного расширения обмена веществ между человеком и природой, во втором — интенсивного.

В то же время воздействие этих двух материально-вещественных параметров труда на его производительность гораздо дифференцированное. Здесь они действуют как в одном и том же, так и в противоположных направлениях, но это проявляется по-разному на отдельных фазах про-

цесса обмена веществ. Если взять только фазу производства, т. е. сферу производительного труда, то они действуют в одном и том же направлении, поскольку сокращают количество труда, приходящегося на единицу вещества. Это происходит и тогда, когда вещество (материал) уже является носителем общественного труда. В этом случае количество живого труда уменьшается относительно массы овеществленного в веществе труда. Таким образом, при неизменной массе затрачиваемого труда извлечение и использование вещества в той мере, в какой они проявляют тенденцию к росту, являются элементами роста производительности труда.

Однако это имеет место лишь до тех пор, пока не происходит заметного ухудшения природных условий труда, чего, однако, не происходит на начальном этапе использования природных возможностей производства. Но если ситуация меняется (а это может происходить по многим причинам: например, если ресурсы стали менее доступными или продуктивными, если увеличивается их загрязнение), то на отдельных отрезках фазы производительного обмена веществ, особенно при добыче и на начальных стадиях преобразования веществ, приходится затрачивать больше труда, разумеется, при том условии, что эти затраты невозможно компенсировать применением более передовой техники. Хотя в целом способность труда вовлекать вещество природы в хозяйственный оборот возрастает, на отдельных отрезках фазы производительного обмена веществ этот рост может происходить медленнее из-за ухудшения природных условий. В этом случае затраты труда в расчете на массу вещества природы сокращаются не так быстро, как при неизменных природных условиях. Таким образом, рост производительности труда при исчерпании естественных возможностей проявляет тенденцию к замедлению. При этом ухудшение природных условий труда оказывает обратное влияние в системе, регулирующей соотношение между затратами труда и материалов.

На стадии производительного обмена веществ оба рассматриваемых параметра труда могут действовать и в противоположном направлении, если увеличение затрат труда из-за ухудшения природных условий на одних ступенях перекрывает его экономию на других. Вполне допустимо предложить, что причиной тому является способ-

ность общественного труда извлекать из природы определенное количество вещества в единицу времени и превращать его в готовые изделия. Это могло бы быть при условии, что соответствующие технологии позволят экономить вещество, но для этого необходимо было бы затратить такое количество труда, что ухудшилось бы соотношение между затратами труда и вещества.

Способность общественного труда извлекать из природы определенное количество вещества и энергоносителей в единицу времени и эффективность материально-энергетических компонентов потребительной стоимости по-разному действуют применительно к регенеративной фазе обмена веществ. Но здесь это воздействие более однозначно.

Если и здесь исходить из того, что по мере истощения естественных возможностей производства увеличиваются затраты на подготовку ресурсов, то расширение данной способности общественного труда автоматически тормозит рост производительности труда, что вообще характерно для фазы производительного обмена веществ. При ухудшении природных условий затраты труда, необходимые для производства единицы продукции (включая затраты на воспроизводство источников природных ресурсов), сокращаются не столь быстро, как при неизменных природных условиях. Они могут даже возрастать.

Что же касается эффективности материально-энергетических компонентов потребительной стоимости, то ее рост содействует экономии труда, затрачиваемого на возобновление природных условий, поскольку она влечет за собой уменьшение ресурсоемкости производства и сокращение загрязненности окружающей среды в расчете на единицу продукции. Тем самым она ускоряет темпы роста производительности труда.

Следовательно, для развития производительных сил характерно то, что производительный труд приобретает все новые и новые признаки, в результате чего он становится все более дифференцированным, иными словами возрастает видовое многообразие труда. Совершенно ясно, что производительность труда может быть повышена в соответствии с возможностями отдельных видов его только в том случае, если между ними поддерживаются определенные пропорции, обеспечивающие непрерывность потока веществ между природой и обществом. Сказанное относится к тем видам труда, которые развиваются на осно-

ве его качественных признаков. Таким образом, масштабы преобразования вещества могут расти до тех пор, пока это допускает повышение производительности добывающего труда. Это относится и к количественным признакам конкретного труда, требующим установления определенных пропорций в процессе расширения способностей общественного труда извлекать из природы определенное количество веществ и энергоносителей в единицу времени и повышения эффективности материально-энергетических компонентов потребительной стоимости.

По мере того как увеличиваются масштабы изъятия веществ из природы, а также обусловленного этим возврата веществ и энергии в природные круговороты, все большее влияние на рассмотренные взаимосвязи и взаимозависимости начинают оказывать те условия и предпосылки, в которых общество может присваивать столь жизненно важные даровые блага природы.

2.

О ВОСПРОИЗВОДСТВЕ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ОСНОВАХ ЭКОНОМИКИ ОБЩЕСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ

Доступность природных ресурсов в необходимых количествах — это не только решающая материальная и энергетическая предпосылка роста производительности труда, но прежде всего одна из основ общественного развития вообще. Как бы тривиально это не звучало, но неизбежная необходимость обеспечения такой возможности представляла собой серьезный вызов развитию производительной силы человеческого общества. Важно помнить о том, что несоответствие между доступностью источников природных ресурсов и способностью общественного труда в широких масштабах вовлекать их в хозяйственный оборот существовало постоянно. В этой связи В. И. Ленин отмечал: «Никакого золотого века позади нас не было, и первобытный человек был совершенно подавлен трудностью существования, трудностью борьбы с природой»¹. Противоречия во взаимоотношениях между человеком и природой, которые до крайности обостряются при империализме, можно разрешить при условии, что рост общественных потребностей и воспроизводство природных ресурсов в их взаимной обусловленности станут объектом долгосрочного планирования общественного развития. Но это возможно лишь при таком общественном устройстве, при котором оба процесса используются не для эксплуатации человека человеком, а исключительно на благо всего общества.

2.1.

Возобновление природных ресурсов и производительная сила общества

Борьба за обеспечение естественных условий существования, как и противоречие между обществом и природой в процессе производства, является одним из важных моментов развития производительной силы общества. Но

одно не мыслится без другого. И в то же время первое отличается от второго. Надо иметь в виду, что окружающая природная среда особенно сильно влияет на ход борьбы с природой за источники естественных ресурсов (даже если не брать в расчет горнодобывающую промышленность).

Улучшение или ухудшение природных условий, происходящее через более или менее длительные периоды времени, облегчает или усложняет противоборство с природой, конечная цель которого — использование природы в качестве источника ресурсов; оно замедляет или ускоряет развитие производительной силы общества. При определенных условиях изменения в окружающей человека среде по отношению ко всем другим факторам могут даже превратиться в основной стимул развития производительных сил. Правда, это — исключение из общих правил и имеет место при исключительно резком ухудшении окружающей природной среды (например, при формировании степных пустынных регионов, обледенении и т. п.), т. е. когда возникает угроза того, что такого рода процессы станут развиваться быстрее, чем общество сумеет отреагировать на них развитием своей производительной силы. Поэтому изменения в окружающей среде — как результат протекания непосредственно самих природных процессов или вмешательства человека, — если и не оказывались определяющим фактором, тем не менее как фактор, дающий импульс развитию производительной силы, являются важным моментом общественного развития.

Под этим углом зрения необходимости и возможности реагировать на природные условия путем развития производительной силы следует понимать высказывания Маркса и цитировавшихся им по этому поводу авторов. По их мнению, чересчур расточительная природа не делает развитие самого человека естественной необходимостью, а держит его на поводке; они считают, что не тропики, а умеренная зона является родиной капитала, и лишь изменения в природных условиях окружающей среды побуждают человека диверсифицировать свои потребности, развивать свои способности, а также средства и методы труда. На примере регулирования водопользования (в Египте. — *Прим. ред.*) К. Маркс показал, что общественный контроль и вовлечение в хозяйственный

оборот какой-либо силы природы играет «решающую» роль в истории промышленности, т. е. производительных сил².

О том, как далеко при этом зашло влияние изменений в окружающей среде, свидетельствует антропогенез. В настоящее время общепринято считать, что в природе произошли такие изменения, которые вынудили наиболее развитый вид приматов (относящихся к группе рамапитеков) в поисках источников пищи и в борьбе с дикими животными прибегать к использованию примитивных орудий. В итоге этот вид выработал новую стратегию поведения, которая, будучи отражением процесса развития производительной силы общества, стала этапом исторической эволюции и создала человека — особый вид живых существ. Именно с изменений в условиях окружающей среды вообще начался процесс становления человека, хотя определяющую роль в нем сыграло развитие производительной силы. Поэтому изменения в окружающей среде следует постоянно рассматривать в связи с развитием производительной силы, т. к. только оно является единственным средством в руках человека, позволяющим ему установить свой контроль над подобными изменениями.

Следовательно, если рассматривать условия окружающей среды, необходимые для обеспечения существования человека именно под таким углом зрения, то, видимо, второстепенное значение будет иметь то, каковы эти условия сами по себе, изменяются ли они вообще и насколько быстро. Существенно только одно: найдет ли общество возможность и время реагировать на ухудшение условий окружающей среды посредством развития своих производительных сил. Между изменениями природных условий и развитием производительных сил, очевидно, необходимо поддерживать определенную хронологическую зависимость. Лишь синхронное в целом протекание обоих процессов (разумеется, здесь допустимы известные отклонения) дает возможность человечеству выжить в борьбе против сил природы.

Производительные силы общества развиваются определенными темпами, их прогресс требует времени даже при условии, что происходит постепенное ускорение его. Поэтому общество может реагировать на изменения в окружающей среде только в тех пределах, которые определя-

ются темпами роста производительных сил. Если, напротив, условия окружающей среды стали бы ухудшаться настолько быстро, что общество оказалось бы уже не в состоянии приспосабливаться к этому посредством развития своих производительных сил, то в этом случае была бы нарушена одна из важнейших пропорций общественного воспроизводства. При таком положении вещей процесс развития природы вряд ли дошел до антропогенеза или же последний был остановлен на одной из своих стадий. Известно, что на многих направлениях процесс эволюции человека дальше начальных стадий не пошел. Одной из причин тому, несомненно, явилось нарушение этой необходимой временной зависимости. Возможно, что изменение условий окружающей среды протекало чересчур быстро по сравнению с темпами подчинения природы человеком.

С аналогичными проблемами нам приходится сталкиваться сейчас, поскольку в окружающей среде происходят существенные изменения, которые, однако, становятся уже не результатом природных процессов, а во всевозрастающей степени — последствиями вмешательства человека. По мере того как общество через развитие своих производительных сил все более масштабно и комплексно преобразует — в положительном и отрицательном смысле — природу, оно изменяет источники своего существования и тем самым оказывает обратное влияние на материальные условия развития своих производительных сил. Поэтому дальнейшее развитие человечества сегодня, так же как и на ранних ступенях его эволюции, зависит от того, сумеет ли оно создать технические средства, а также сформировать необходимые общественные отношения так скоро, как это обусловлено необходимостью устранения негативного воздействия производства и потребления на природу. Разумеется, для этого необходимо в первую очередь покончить с империалистическими войнами, представляющими собой главную опасность для окружающей среды.

В связи с этим борьба за источники природных ресурсов является необходимым элементом развития производительных сил общества независимо от того, изменяются ли вообще природные условия этой борьбы, а если да, то как быстро. Поэтому для нее действует то же общее правило, что и для развития производительных сил вообще:

ее формы эволюционируют от более низких к более высоким. Последнее было видно уже тогда, когда речь шла о взаимосвязях между видами конкретного труда и теми возможностями, которые предоставляет природа. Здесь, однако, не учтено одно важное обстоятельство, к рассмотрению которого теперь необходимо вернуться.

Возможности природопользования, которыми человеческое общество обладает в силу своей способности добывать природные материалы и изменять их форму, т. е. способности к производительному труду, объективно ограничены. Пределы этим возможностям установлены продуктивностью природных потенциалов, являющихся источниками веществ, энергии и других даровых благ, без которых не мыслится существование людей.

Производительный труд предоставляет подобную возможность природопользования лишь постольку, поскольку общество сообразно с достигнутым уровнем развития само определяет, какие природные материалы и силы, в каких масштабах превращаются или могут быть превращены в потребительные стоимости.

Только в этом смысле, т. е. в смысле присвоения веществ, энергии и даровых благ природы, он позволяет обществу устанавливать господство над источниками природных ресурсов. Однако через производительный труд общество еще не приобретает никакого (по меньшей мере прямого) господства над *возобновлением* природных ресурсов; оно устанавливает его лишь над их использованием.

Природные ресурсы возобновляются (регенерируются) в ходе происходящих в природе процессов превращения, движения и накопления вещества или энергии. Это происходит и тогда, когда человек вмешивается в эти процессы, осуществляя функции регулирования. Необходимые для того материально-технические средства дает ему производительный труд. Между ним и воспроизводством источников природных ресурсов существуют, следовательно, косвенные взаимосвязи.

Данный вывод не имеет никакого отношения к тому обстоятельству, что сейчас человек научился создавать автохтонные регенераторы веществ и энергии, необходимые, например, для обеспечения длительных космических полетов. Несмотря на тот факт, что источником производимых и потребляемых в этих системах веществ и

энергии являются потенциалы окружающей природной среды, речь идет здесь о таком же возобновлении веществ и энергий, которое происходит при вовлечении в хозяйственный оборот отходов производства и потребления. Но в нашем случае мы имеем в виду не просто регенерацию веществ и энергии, а возобновление *источников* — материальных и энергетических — природных ресурсов, назначение которых — производить вещества и энергию.

Возобновление (регенерация) источников природных материальных и энергетических ресурсов осуществляется через систему, в которой *глобально* объединено громадное число отдельно взятых природных потенциалов. Функционирование этой системы может поддерживаться исключительно мощными источниками энергии. Таковыми пока являются Солнце и — в гораздо меньшей мере — энергия недр Земли. Человечеству в своем техническом и — пока существует капиталистическое общество — социально-экономическом развитии еще очень далеко до того, чтобы иметь возможность управлять работой подобной глобальной системы. В этом главная причина того, почему источники материальных и энергетических ресурсов возобновляются главным образом в ходе процессов, свойственных окружающей природной среде. Несомненно, что наступит время, когда высокоразвитое в техническом и социально-экономическом отношении коммунистическое общество окажется в состоянии установить над этими процессами такой контроль, который предоставил бы человеку возможность фактически управлять их ходом. Но для того, чтобы добиться этого, необходимо не только создать соответствующие социально-экономические предпосылки, но также обеспечить, во-первых, необходимые количества энергии и, во-вторых, путем автоматизации и механизации производственных процессов высвободить из производства тот объем общественных трудовых ресурсов, без которого нельзя достичь этой цели. Такое, нашедшее свое отражение в теории ноосферы, слияние общества и природы при условии господства человеческого разума в высокоразвитом обществе, приходящее на смену господству природы на ранней стадии антропогенеза, иными словами то состояние, логическим следствием которого является все более полное подчинение природы человеком, относится к далекой перспективе развития общества. По этой причине этот вопрос в данной работе не рассматривается³. Ку-

да бы ни входили источники существования человека — в биосферу, в которой преобладают процессы естественного саморегулирования, или в ноосферу, регулируемую человеком, — это не затрагивает проблемы обеспечения пропорционального соотношения между присвоением источников природных ресурсов, с одной стороны, и их возобновлением — с другой. Поэтому нельзя допускать, чтобы между способностью общества присваивать силы природы, иными словами изменять форму вещества природы, и его возможностями воздействия на процессы возобновления природных ресурсов возникало противоречие. До тех пор пока регенерирующая способность природных потенциалов и запасы невозобновляемых природных ресурсов соответствуют потенциальным возможностям производительного труда, связанным с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот, природная окружающая среда не представляет собой фактора, ограничивающего его рост. В подобных условиях связь между производительной деятельностью человека и природой ограничивается присвоением вещества природы и изменением его формы.

По-иному обстоит дело, когда невозобновляемые ресурсы исчерпаны, а объем возобновимых ресурсов недостаточен для покрытия материальных и энергетических потребностей производительного труда. В этом случае доступность продуктивного использования источников природных ресурсов, проявляющаяся в потенциальных возможностях труда, связанных с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот, вступает в противоречие с регенерирующей способностью природных потенциалов. В результате тормозилось бы развитие производительного труда, не расширялись бы масштабы обмена веществ между человеком и природой. Такое противоречие, если оно возникло, надлежит разрешать путем не только повышения эффективности использования материалов, но и вмешательства общества в процесс возобновления природных ресурсов, которое сводится к тому, чтобы «искусственно» повысить естественную продуктивность природных потенциалов и тем самым привести рост возможностей производительного труда, связанных с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот, в соответствие с доступностью использования природных ресурсов. По невозобновляемым ресурсам подобное несоот-

ветствие можно устранить либо путем разработки новых месторождений того или иного ресурса, либо посредством полной замены одних материалов другими.

2.2.

Переход от естественного возобновления природных ресурсов к их воспроизводству. Затраты на воспроизводство природных условий

Вмешательство человеческого общества в процесс регенерации природных ресурсов следует рассматривать как один из самых значительных этапов в истории развития обмена веществ между человеком и природой. К установлению господства общества над силами природы предъявляются исключительно высокие требования, и по этой причине человечество проходит его на поздних ступенях своего развития. Причина тому станет понятной, если представить себе, *как* можно повысить продуктивность (отдачу) источников природных ресурсов. Знать это важно и для экономической оценки природных ресурсов. Решающее значение здесь имеет тот факт, что единственно возможный для человека путь состоит в таком изменении природных условий того или иного региона, которое позволило бы придать желаемую целевую направленность протекания естественных процессов, т. е. с большой материальной и энергетической эффективностью. При этом сами эти процессы свершаются без вмешательства человека, поскольку невозможно силы природы заменить трудом³. Речь идет здесь о том, чтобы *заполучить в свои руки даровые* блага природы (в данном случае в форме «автоматов», созданных самой природой). Как и при *присвоении* даровых благ природы, здесь необходимы определенные «творения руки человеческой», а именно созданные человеком «искусственные» средства. При этом неважно, что эти средства (например, системы орошения и осушения, лесопосадки, удобрения и т. д.) полностью «срослись» с природой, стали неотделимы от нее. Важно то, что труд содержится *только* в этих сооружениях, в то время как сами материальные и энергетические ресурсы представляют собой результат автоматически протекающих естественных процессов. Именно в этом следует до сих пор усматривать их решающее отличие от тех использу-

емых в производстве материалов и энергии, которые сегодня человек лишь в порядке исключения производит на основе разработанных им автоматических процессов. В подобном автоматизме ничего не меняет даже необходимость постоянной геоэкологической стабилизации «искусственных» природных условий.

Целым поколениям людей приходилось тратить существенную часть своих трудовых ресурсов на создание сложных ирригационных и мелиоративных систем или на повышение плодородия почвы, что сейчас является естественной основой интенсивного ведения земледелия.

Вмешательство в процесс самовозобновления природных ресурсов ограничивается (как это следует из самого понятия «возобновление») возобновляемыми ресурсами.

Если в интересах повышения «продуктивности» ресурсов необходимо целенаправленно изменять условия функционирования природных потенциалов путем улучшения природных условий крупных или небольших территорий, то общество должно, при условии, что в его намерения не входит хищническая эксплуатация природы, в такой степени контролировать функционирование порожденной этим вмешательством экологической системы, чтобы стихийные процессы естественного саморегулирования не препятствовали достижению поставленной цели. Поэтому недостаточно за счет подчас колоссальных усилий общества просто создать «желаемые» природные условия. Необходимо также систематически поддерживать стабильность их, т. е. держать эти условия в состоянии «искусственного» равновесия. Следует полностью исключать нежелательные побочные воздействия процесса «искусственного» формирования природных потенциалов, поскольку они в состоянии снизить продуктивность последних.

Однако добиться полного исключения стихийных процессов саморегулирования посредством обеспечения искусственной стабилизации преобразованных трудом человека природных потенциалов весьма и весьма трудно, поскольку оно требует комплексного овладения силами природы, такого овладения, которое выходит далеко за рамки первоначальной цели. Очевидно, именно это условие побудило Ф. Энгельса сделать известное замечание по поводу относительного характера подчинения природы человеку.

В заключение отметим, что, хотя воспроизводство природных ресурсов в сравнении с их естественным самовозобновлением пока еще играет весьма скромную роль, значение этого процесса — по крайней мере в промышленно развитых странах — быстро возрастает. В этой связи возникает необходимость рассмотреть связанные с ним проблемы.

2.2.1.

Воспроизводство источников природных ресурсов и характер труда

Первая проблема заключается в том, что для возобновления природных ресурсов обществу приходится затрачивать труд. Тем самым естественное *самовозобновление* превращается в процесс общественного *воспроизводства* природных ресурсов. Прекращение эксплуатации исчерпанных источников природных ресурсов и освоение новых, повышение эффективности использования ресурсов, освоение новых областей и сфер применения природных материалов и энергии становятся неотъемлемыми составными частями единого народнохозяйственного процесса воспроизводства. К этому кругу мероприятий следует также отнести замену одних ресурсов другими, т. е. возможность создания необходимых обществу потребительных стоимостей из других веществ или видов энергии в тех случаях, когда ресурс полностью исчерпан или издержки использования этого ресурса растут исключительно высокими темпами.

Хотя роль воспроизводства ресурсов в сравнении с их естественным возобновлением пока еще невелика (во всяком случае в том, что касается общей массы используемых при этом вещества и энергии), величина затрачиваемого на него общественного труда постоянно увеличивается. Более того, сам этот труд становится все более разнообразным. Поскольку здесь мы имеем дело с такими трудовыми затратами, значение которых в процессе воспроизводства возрастает и которые по этой причине все более и более влияют на эффективность процесса воспроизводства и складывающиеся в нем пропорции, необходимо конкретнее определить генезис и характер труда, связанного с воспроизводством источников природных ресурсов.

Сказанное выше касается содержания этого труда, иными словами, оно затрагивает вопрос о том, как следует обозначать данный труд и что к нему относить. Необходимость вербального описания процессов и явлений, связанных с воспроизводством природных ресурсов, потребовала введения понятия «потенциалообразующий труд». При этом нельзя упускать из виду, что главное здесь не внешняя форма, а внутреннее содержание термина⁴. Под потенциалообразующим трудом понимается совокупность всех видов деятельности общества, направленной на сознательное преобразование окружающей природной среды, цель которой состоит в сохранении и расширении природных потенциалов или замене и увеличении невозобновляемых ресурсов. Данный труд затрачивается прежде всего на те природные потенциалы, которые могут служить источниками материальных и энергетических ресурсов. Однако, если, например, представить себе те громадные усилия, которые в настоящее время общество прилагает только для того, чтобы предотвратить вымирание многих видов животных, то можно сразу выявить, что с потенциалообразующим трудом связаны и другие аспекты взаимоотношений между человеком и природой.

Здесь также обнаруживается, что когда говорят о такого рода трудовых затратах, то имеют в виду не только «создание» природных потенциалов, но охрану их от разрушения в результате вмешательства со стороны человека или под воздействием стихийных сил природы (вспомним хотя бы меры по предотвращению разрушения берегов). В этом смысле определению «потенциалообразующий» труд (в том, что касается объема определяющих его признаков) свойственна некоторая расплывчатость.

Для потенциалообразующего труда важна его неразрывная связь с производительным трудом, как это, впрочем, характерно и для тех видов труда, которые связаны с воспроизводством других источников производительного труда (как, например, рабочей силы). Логически это и не может быть иначе. Эта связь очевиднее всего проявляется в процессе развития производительных сил.

На начальной стадии этого развития не было ни необходимости, ни возможности использовать труд для воспроизводства источников природных ресурсов. Природа давала столько, сколько люди, находившиеся на начальных ступенях общественного развития, могли присвоить, ис-

пользуя свой производительный труд. Этот труд не мог дать людям никаких достаточно эффективных орудий, с помощью которых человек был бы в состоянии изменить окружающую его природную среду с таким расчетом, чтобы у него появилась возможность контролировать протекающие в ней процессы обмена вещества, а сами эти процессы сделать более производительными. Очевидно, и производительность труда была слишком низкой, чтобы общество могло позволить себе выделять необходимое для этих целей рабочее время.

Решающим переломом в ходе исторического развития процесса возобновления природных ресурсов был переход к ведению оседлого хозяйства, основой которого было либо орошение, либо животноводство и растениеводство, объединенные в рамках замкнутого круговорота веществ. Орошение и внесение в почву естественных удобрений (речной ил, вторичное использование отходов животноводства и растениеводства) давали возможность не только поддерживать, но и повышать плодородие земель. Часть земель оставалась под паром. В результате *с одной и той же площади* люди получали все большие урожаи. Это был первый случай, когда человек перешел к (правда, еще мало осознанному) регулированию экологических процессов, протекавших в окружающей его природной среде. Тем самым он впервые вышел за те рамки дальнейшего расширения производства, которые были обусловлены возможностями естественного самовозобновления ресурсов. При этом использовались не экстенсивные методы, как это было во всех предшествующих системах земледелия (например, при подсечной системе), а интенсивные⁵. Поддерживая своим собственным трудом функциональную способность того или иного природного потенциала и повышая его продуктивность (выше уровня, установленного природой), человек получал возможность присваивать больший объем природных веществ, чем это имело место прежде. Следовательно, первые попытки человека, связанные с управлением биосферой, были направлены на обеспечение воспроизводства ресурсов на более высоком — по сравнению с процессом естественного *самовозобновления* — уровне. Хотя и этот дополнительный потенциал не был беспределен, в принципе стало возможным поддерживать равновесие между изъятием вещества из биосферы и его возобновлением. Существование неразрывной связи между

производительным и потенциалообразующим трудом находит свое отражение и в том, что отныне один вид труда становится предпосылкой развития другого. Увеличение продукции растениеводства возможно лишь в той мере, в какой затрачивается потенциалообразующий труд на повышение плодородия почвы. Но, как отмечалось выше, имеется и обратная связь.

Повышение плодородия почвы посредством орошения (наряду с предпосылками, обусловленными успехами в науке, особенно в астрономии и геометрии) связано с тем, что труд, преобразующий вещество природы, широко использовался человеком еще до того, как ему пришлось познакомиться с металлом. В богатых илом поймах ряда крупных рек почва оказывалась порой настолько мягкой, что даже при помощи бронзовых орудий труда удавалось производить крупномасштабные ирригационные работы, сооружать каналы и дамбы. Последнее было невозможно делать, располагая лишь каменными орудиями труда. Применение потенциалообразующего труда, в данном случае направленного на повышение плодородия почвы, позволило повысить продуктивность орошаемого земледелия в такой мере, что возникли условия — размеры получаемого прибавочного продукта, — необходимые для перехода к рабовладельческому строю⁶. Однако замена одних ресурсов другими, переход к применению бронзы при изготовлении орудий труда и домашней утвари в эту эпоху происходили очень и очень медленно, поскольку потенциалообразующий труд, лежавший в основе производства бронзы, был мало развит. Немногочисленны были и природные месторождения медной руды с высоким содержанием металла и удобными условиями разработки, что как раз свидетельствует о низком уровне развития техники разведки и освоения месторождений⁷. Кроме того, наличие ограниченных лесных ресурсов, например в Египте, по-видимому, также отрицательно сказалось на процессе развития общества. Аналогичная картина наблюдалась позднее в Англии (замедление темпов развития черной металлургии)⁸. Здесь проявляется та же тенденция, что и у изменяющего форму вещества, т. е. производительного труда. Таким образом, прогресс в развитии одного вида потенциалообразующего труда, а именно труда, связанного с разработкой месторождений, стал мерилем развития другого — труда, направленного на повышение плодородия почвы. Каждый

важный этап в развитии труда оказывает мультиплицирующее влияние (подобно эффекту усилителя) на прогресс широкого спектра видов труда, делая этот прогресс возможным или даже необходимым. Начиная с этих ранних ступеней развития общества, шел процесс непрерывного совершенствования потенциалообразующего труда и увеличения его доли в общественном труде.

Несмотря на наличие многих неясностей, связанных с формулированием понятия потенциалообразующего труда, уже сейчас ясно, что оно охватывает большой круг специфических видов деятельности. К их числу можно отнести геологоразведочные и поисковые работы; технологическое и инфраструктурное освоение ресурсов всех видов; меллиоративные работы по повышению плодородия земель; экологическую стабилизацию продукции сельского и лесного хозяйства; освоение пустошей и отвоевывание суши у моря; увеличение естественных водных ресурсов; освоение ресурсов моря; наконец, изучение методов вовлечения в хозяйственный оборот тех природных условий, которые пока еще не нашли хозяйственного применения. Существует, впрочем, и косвенная форма потенциалообразующего труда — охрана окружающей природной среды: этот труд способствует сохранению функциональной способности природной среды, а тем самым препятствует искусственному уменьшению — под воздействием производства — возможностей природы и связанному с этим резкому увеличению затрат потенциалообразующего труда.

Что же касается характера потенциалообразующего труда, то при современном уровне знаний в этой области существует еще много неясного. Пока даже нельзя с уверенностью сказать, имеем ли мы дело с новым подвидом производительного, а может быть, и непроизводительного труда или всего-навсего с новым признаком, характерным для всех видов труда, затрачиваемого на возобновление природных условий.

Вероятно, следует принять во внимание даже обе эти возможности, так как в принципе дело состоит в том, что с ростом многообразия видов общественного труда взаимосвязи и взаимозависимости между ними становятся жестче, что находит свое отражение в увеличении определяющих признаков каждого отдельно взятого вида труда. Конечно, сказанное имеет прямое отношение и к потенциалообразующему труду. Любой вид труда, прямо или

косвенно связанный с природопользованием, через своюственную ему материально-энергетическую эффективность определяет продолжительность периода, в течение которого природные потенциалы, созданные потенциаломобразующим трудом, будут в состоянии удовлетворять потребности производства (или потребления). Тем самым он обуславливает и величину необходимых затрат потенциаломобразующего труда. Здесь устанавливается объективная связь: в подобных условиях любой вид труда становится потенциалом- или ресурсоэффективным. И наоборот, в соответствии со своим основным назначением потенциаломобразующий труд становится производительно эффективным, ибо его задача — сохранять и расширять источники материальных и энергетических ресурсов, необходимых для производительного труда. Следовательно, между потенциаломобразующим трудом — как бы его ни определяли — и производительным трудом существуют взаимосвязи и взаимозависимости, которые придают каждому из них определяющий признак, относящийся к другому виду труда.

Расширение круга определяющих признаков, относящихся к отдельно взятому виду труда, можно показать на многочисленных явлениях. Наиболее показательными в этом отношении являются, видимо, требования, которые производительный труд предъявляет к воспроизводству своего субъективного источника — рабочей силы. И хотя наиболее важные компоненты рабочей силы воспроизводятся посредством осуществления затрат тех видов труда, которые по своему характеру однозначно являются непродуктивными (например, образование, медицинское обслуживание, культура и т. д.), их основная задача — поддержание и увеличение рабочей силы, т. е. расширение способности к производительному труду. В силу этого между компонентами рабочей силы и производительным трудом устанавливаются объективные взаимосвязи, а сами они приобретают производительный характер.

Несмотря на растущее многообразие признаков конкретного труда, есть различные по своей значимости признаки экономического порядка. Если рассматривать их под одним и тем же углом зрения, то одни из них окажутся существенными, а другие — второстепенными. Решающим фактом для экономической характеристики труда является его «производительность», которая здесь понимается в

качественном смысле. Итак, является потенциалобразующий труд производительным или непроизводительным? Ответ на данный вопрос зависит от того, создает ли этот труд стоимость или лишь участвует в перераспределении уже созданной стоимости, и совершенно не зависит от того, что материалы и энергия становятся носителями стоимости.

По проблеме производительного и непроизводительного труда по-прежнему существуют отличные друг от друга точки зрения⁹. Прежде чем высказать суждение по этому сложному вопросу применительно к понятию потенциалобразующего труда, необходимо прежде всего составить ясное представление о тех главных критериях, которые дают нам возможность, используя категорию потребительной стоимости, отличать труд, связанный с воспроизводством природных ресурсов, от производительного труда. Один из них, очевидно, состоит в том, что первый труд создает не продукты, а источники материально-технических ресурсов, а также, если угодно, источники пищи, которые хотя и являются источниками продуктов, но сами не обладают признаками продукта. Чтобы стать продуктами, они должны существовать в *такой форме*, которая непосредственно или в качестве средства производства делает их пригодными для удовлетворения общественных потребностей. Существо второго разграничительного критерия сводится к следующему: чтобы эти источники могли выступать в подобной форме, их необходимо вычленишь из того комплекса естественных взаимосвязей и взаимозависимостей, в котором они существуют.

Однако при возобновлении источников природных ресурсов их натуральная форма изменяется столь же незначительно, как и их естественные взаимосвязи. Как одно, так и другое является результатом производительного труда. Конечная цель производительного труда — превращение вещества из натуральной формы в форму, обеспечивающую его потребление. Для этого предмет труда необходимо отделить от тех взаимосвязей, которые существуют у него в природе. Выше уже говорилось о том, какое решающее значение для возникновения особого, лишь человеку свойственного отношения к природе играет производство продукта, обособленного по отношению к ней. Но труд, связанный с воспроизводством источников природных ресурсов, находит свой предмет именно в воз-

действии на природные связи потенциалов окружающей среды, осуществляющих превращение, транспортировку и накопление веществ. Его результат — источники природных ресурсов — продолжают оставаться в рамках общей естественной совокупности этих потенциалов.

Поэтому напрашивается вывод о том, что производительное использование и возобновление или соответственно воспроизводство источников природных ресурсов представляют собой различные сферы обмена веществ между обществом и природой, который в них опосредуется через различные виды труда. Сфера производительного труда в соответствии с определением, данным К. Марксом, начинается с первого превращения формы вещества природы — с его добычи — и завершается изготовлением готового к потреблению продукта. Процесс труда начинается с того, что он вырывает предметы человеческого труда «из непосредственной связи с землей» и «угасает, — как подчеркивал К. Маркс, — в продукте»¹⁰.

Рассмотрение вопроса о месте и роли потенциалобразующего труда, исходя из этих двух критериев, позволяет сделать вывод, что воспроизводство источников природных ресурсов не относится к производственной сфере и не опосредуется через производительный труд. Подобно воспроизводству источника субъективного природного ресурса — рабочей силы — воспроизводство источника объективного природного ресурса — природных условий окружающей среды — представляет собой часть непродуцированной сферы процесса общественного воспроизводства. Однако данный тезис оказывается неосновательным, или по меньшей мере уязвимым, в тех случаях, когда производительный труд не только дает материальные средства для возобновления источников природных ресурсов, но и выступает непосредственно как потенциалобразующий труд. Такое положение имеет место при сооружении плотины водохранилища. Сами строительные работы, вне всякого сомнения, — это производительный труд, который, однако, направлен на создание и расширение природного потенциала. Хотя это и производительный труд, средства которого — бетон и сталь — представляют собой самостоятельно существующие продукты, его результат обретает потребительную стоимость лишь в том случае, если он становится элементом природных условий, а тем самым и элементом функциональных взаимосвязей и взаимосвя-

симостей участка гидросферы. Производительный труд, воплощенный в плотине, вносит определенные коррективы в естественные условия данной территории и одновременно создает водохранилище, которое можно использовать как источник не только водных, но и энергетических ресурсов. Этот же водоем становится также источником органических веществ, когда производительный труд воплощается в материально-технической базе рыбного хозяйства. Когда вода используется для орошения, этот водоем превращается в источник, служащий для расширения другого природного потенциала. И наконец, это ресурс, позволяющий восстанавливать работоспособность человека, а косвенно — в силу экологической значимости — улучшать культуру земледелия на данной территории. Если брать во внимание только перечисленные выше последствия возведения плотины, то сложится впечатление, что производительный и потенциалообразующий труд идентичны.

Против этого можно было бы возразить, что саму плотину никоим образом нельзя приравнять к созданному ею природному потенциалу. В данном случае ее следовало бы рассматривать лишь в качестве одного из средств труда, а труд, затраченный на ее возведение, как один из видов труда по созданию природного потенциала. Для создания и поддержания этого потенциала необходимы дополнительные затраты труда. Наш искусственно созданный природный потенциал нуждается в постоянной стабилизации. Последняя достигается не только простым регулированием притока и стока воды. Гораздо важнее от случая к случаю путем аэрации искусственно поддерживать гидроэкологическое равновесие или посредством осушения земель в пределах водосбора не допускать переувлажнения почвы.

Впрочем, возможны и случаи, когда потенциалообразующий труд становится идентичным производительному. Сказанное, например, имеет отношение к вскрышным работам, обеспечивающим доступ к месторождению минерального сырья. Такого рода работы ведутся в широких масштабах при добыче бурого угля открытым способом. Само по себе трудно решить вопрос о том, следует ли относить вскрышные работы к производительному, связанному с добычей ископаемого труду или к потенциалообразующему труду. Вскрышная порода не дает никакого

продукта, к тому же она возвращается в естественный круговорот. При этом не играет никакой роли то, когда будут рекультивированы эти земли. Строго говоря, вскрышные работы несут на себе признаки потенциалобразующего труда; их проведение открывает доступ к источнику природного ресурса. Еще сложнее определить место и роль вскрышных работ, если содержащиеся во вскрышной породе гравий, песок, глина, редкоземельные элементы и т. п. используются как сырье. В таком случае труд, первоначально затраченный исключительно для воспроизводства источника природного ресурса, одновременно превращается в производительный труд, обеспечивающий добычу ископаемых.

Следует далее отметить, что существуют еще проблемы разграничения потенциалобразующего и производительного труда. К примеру, внесение в почву минеральных удобрений, вне всякого сомнения, является средством повышения плодородия почвы и представляет собой потенциалобразующий труд. В то же время внесение в почву органических удобрений, основу которых составляет опавшая листва, таковым не является. Современный уровень знаний пока не позволяет решить все эти вопросы.

Таким образом, для потенциалобразующего труда типично то, что он в силу своего целевого назначения — расширять источники производительного труда — не обособляется в самостоятельное звено системы общественного разделения труда. Наоборот, в большинстве случаев его связывают с деятельностью соответствующих отраслей горнодобывающей промышленности.

Проблематично также, опираясь на перечислявшиеся выше критерии производительного труда, считать потенциалобразующий труд полностью непроизводительным. Подобная постановка не может нас удовлетворить по следующим соображениям. Прежде всего возникает вопрос, допустимо ли объединять труд, затрачиваемый на воспроизводство субъективных и объективных источников общественного богатства, в одну группу с тем трудом, который нужен, например, для обеспечения денежного обращения, если иметь в виду то обстоятельство, что оба вида труда играют совершенно различную роль в процессе воспроизводства и в обеспечении условий существования общества. Из всех видов труда, не создающих в соответствии с критериями трудового процесса материального

продукта, по указанным причинам особое место в процессе общественного воспроизводства занимают те виды, которые способствуют формированию и расширению источников материальных продуктов. Они создают предпосылки непосредственно для развития производительного труда, подготавливают задел, учитываемый в издержках производства. Это относится к субъективным источникам (расширенному воспроизводству общественных трудовых ресурсов), к источникам, используемым в материальном производстве знаний и опыта (т. е. к формированию потенциала знаний), а также к источникам материально-энергетических ресурсов, т. е. к возобновлению природных потенциалов. Применительно к материальному производству эти виды труда образуют особую сферу воспроизводственной деятельности общества, без которой не мыслится дальнейшее подчинение природы человеку. Их связи с производительным трудом гораздо прочнее, чем с другими областями, образующими сферу непроизводительного труда.

Серьезная проблема возникает при определении характера труда, имеющего прямое отношение к охране окружающей природной среды, особенно если он связан с вовлечением в хозяйственный оборот различного рода материально-энергетических отходов или с восстановлением потребительной стоимости содержащихся в природных ресурсах загрязненных веществ.

Так, с одной стороны, охрана окружающей среды «в большинстве случаев рассматривается как часть производственной сферы»¹¹, «воспроизводство окружающей среды... (как)... неотъемлемая составная часть производительной деятельности общества»^{11а}. И наряду с этим некоторые специалисты относят восстановление потребительной стоимости природных материалов (например, очистка отработанных газов и сточных вод промышленности при условии, что она не используется как источник сырья) к сфере непроизводительного труда¹². Но с другой — «труд, способствующий сохранению материального национального богатства...» относят к производительному труду¹³. Последнее мнение совпадает с той точкой зрения, согласно которой восстановление потребительной стоимости веществ (например, очистка сточных вод без получения при этом вторичного сырья) рассматривается как производительный труд при условии, что эти вещества до их загрязнения

уже были носителями стоимости¹⁴. (Аналогия тому — восстановление путем ремонта потребительной стоимости потребительских товаров длительного пользования). Сторонники ряда точек зрения заходят столь далеко, что рассматривают производство отходов, наносящих ущерб окружающей среде, не только как побочный результат применения той или иной технологии¹⁵, но и как «негативное производство». При рассмотрении всех подобных точек зрения необходимо в каждом конкретном случае определять, о чем идет речь: о возобновлении вещества или природного потенциала, соответственно природного ресурса. Само собой разумеется, что нельзя отделять одно от другого, поскольку возобновление вещества в каждом случае влияет на величину затрат потенциалообразующего труда, ведь этот процесс имеет самое прямое отношение к тому положению, которое складывается в отношении природных запасов данного ресурса, или к тем функциям, которые присущи конкретному природному потенциалу. Но основное здесь — это какова главная цель возобновления веществ.

Вовлечение отходов в хозяйственный оборот, несомненно, относится к производству, т. е. к сфере производительного труда, хотя оно косвенно способствует воспроизводству источников природных ресурсов. Следовательно, оно выполняет двойную функцию, которая, однако, не должна вызывать сомнений относительно правомерности отнесения этого процесса к производительному труду. Напротив, процессы, связанные с подготовкой различного рода отходов к возврату их в естественные круговороты веществ и энергии, имеют своей целью только поддержание функциональной способности природных потенциалов, связанных с обеспечением рециклинга веществ.

2.2.2.

Затраты на воспроизводство природных условий

Независимо от того, какой характер носит труд, затрачиваемый на воспроизводство природных ресурсов, он предъявляет новые требования к пропорциональности обмена веществ между обществом и природой как процессу воспроизводства. Общество должно решать: а) какое количество труда ему необходимо затратить, с одной сторо-

ны, на производство материальных продуктов, с другой — на воспроизводство природных ресурсов; б) какое количество труда необходимо для расширения природных потенциалов или поддержания их на прежнем уровне и какое количество труда ему следует затратить на охрану окружающей среды. В этом смысле затраты на воспроизводство природных ресурсов стали в условиях растущей интенсификации природопользования одним из важных регулирующих экономических факторов в процессе обмена веществ между обществом и природой. Последний может протекать гладко, без осложнений только в том случае, если его звенья будут развиваться пропорционально. Формирование этих пропорций обуславливается соответствующими техническими и естественными принципами функционирования, на основе которых обмен веществ совершается благодаря труду, затраченному человеком, или естественному восстановлению природных потенциалов. Именно от данных принципов зависит количество труда, которое обществу надлежит затратить на том или ином этапе (отрезке) обмена веществ между обществом и природой. Они определяют пропорции в распределении общественного труда на производство и воспроизводство. Однако эта пропорциональность постоянно нарушается под воздействием технического прогресса. Выше было показано, что увеличение массы вещества, вовлекаемого в обмен, повышает требования, предъявляемые к возобновлению природных ресурсов, и изменяет сложившиеся между ними пропорции. Масштабы этого процесса зависят от эффективности того труда, который предстоит затратить в этих сферах. Если же повышение эффективности природопользования делает необходимым применение новых видов труда в интересах расширения существующего обмена веществ между обществом и природой, то это, естественно, влияет и на пропорции, в которых общественный труд распределяется в рамках данного конкретного процесса обмена.

При этом нельзя не учитывать одного очень важного условия. Для того чтобы не понизился уровень производительности общественного труда, дополнительные затраты труда, необходимые для создания определенных природных потенциалов, следует возмещать за счет либо ускоренного роста продуктивности (отдачи) источников природных материалов, либо повышения производитель-

ности труда на других этапах, или отрезках, процесса обмена веществ между человеком и природой. Сказанное означает, что подобная компенсация дополнительных трудовых затрат есть не что иное, как применение более эффективных технических и естественных (природных) принципов, а также других видов сырья, материалов и энергии.

По этой причине затраты на воспроизводство природных условий являются одним из тех факторов, которые определяют пропорции в процессе распределения общественного труда по отдельным звеньям общей цепочки процесса обмена веществ между обществом и природой, влияют на материально-вещественную ориентацию производства и потребления, устанавливают нижний предел эффективности использования природных ресурсов обществом и тем самым обуславливают экономические рамки применения технологий, связанных с соответствующим уровнем затрат сырья, материалов и энергии.

Чтобы получить наглядное представление о тех звеньях общей цепочки процесса обмена веществ, в которых возникают затраты общественного труда на воспроизводство природных условий, необходимо проанализировать этот процесс, исходя из тех взаимосвязей и взаимозависимостей, которые вытекают из данных табл. 1.

Таблица 1

Структура процесса обмена веществ между обществом и природой

1. Поиск и разведка ресурсов.
2. Промышленное освоение месторождений и природных ресурсов:
 - а) технологическая подготовка использования;
 - б) инфраструктурное освоение.
3. Производство:
 - а) добыча и первичная обработка сырья и энергоносителей (добыча первичного сырья);
 - б) преобразование энергии и материалов;
 - в) придание материалам соответствующей формы;
 - г) «сплотка» материалов, включая процессы сборки и монтажа.
4. Потребление.
5. Возврат материальных и энергетических отходов производства и потребления в круговороты природных процессов (экологический рециклинг):
 - а) естественный экологический рециклинг;
 - б) рециклинг, регулируемый человеком.
6. Повторное использование материальных и энергетических отхо-

дов (сбор и использование вторичного сырья).

7. Возобновление материальных и энергетических ресурсов:

а) естественное самовозобновление;

б) воспроизводство ресурсов, регулируемое человеком.

Виды деятельности, перечисленные в п. 1, 2б, 5б и 7б, требуют *прямых* затрат на воспроизводство природных условий. Что касается видов деятельности, названных в п. 3 и 6, то затраты на те же цели могут быть только *косвенными*. Вид деятельности, указанный в п. 2а, хотя в принципе и представляет собой деятельность, связанную с воспроизводством природных ресурсов, в определенных случаях может рассматриваться как деятельность по добыче сырья и материалов, что позволяет относить ее к производственной сфере. Потребление занимает особое место в процессе обмена веществ между обществом и природой, так как оно здесь не опосредуется через производительный труд. Тем не менее оно предъявляет все более высокие требования к природным потенциалам и определяет тем самым уровень затрат труда, необходимых для их воспроизводства.

Затраты на воспроизводство природных условий — это совокупность овеществленного и живого труда, который необходимо затратить для того, чтобы на *длительную перспективу* обеспечить общество необходимыми для расширения производства и повышения благосостояния людей сырьевыми и энергетическими ресурсами, а также прочими даровыми благами природы в таких условиях, когда геоэкологические и гумано-экологические параметры загрязнения окружающей среды чуждыми ей веществами достигли своего предельного значения, и в этой связи возникла крайняя необходимость предотвращения их дальнейшего роста, а также бережного отношения к природным потенциалам. Осуществляя такого рода затраты, общество должно в своих собственных интересах не только сохранять, но и расширять возможности окружающей природной среды функционировать прежде всего как источник необходимого обществу сырья, материалов и энергии, как источник формирования духовного, творческого потенциала общества, как потенциал, обеспечивающий рециркуляцию промышленных и бытовых отходов, круговорот веществ в природе и, наконец, как хранилище генофонда растениеводства и животноводства.

При этом можно выделить несколько видов затрат на воспроизводство природных ресурсов и природных потенциалов.

А. Затраты на поиск, разведку и освоение природных ресурсов (затраты на освоение). Этот вид затрат имеет отношение как к возобновимым, так и невозобновимым ресурсам (например, грунтовые воды). Речь может идти здесь и о расходах, связанных с заменой исчерпанных природных ресурсов, а также с расширением природной базы. К этой категории следует причислить издержки по инфраструктурному освоению (транспорт, энергосеть и т. п.). Сюда же относится и определенная часть затрат на проведение исследований и разработок, имеющих непосредственное отношение к разведке природных ресурсов (например, исследования Мирового океана; исследования, проводимые с помощью спутников) и изысканию новых технологических возможностей применения природных материалов в производстве (например, различных алюминийсодержащих руд, пригодных для получения алюминия).

Б. Затраты на повышение продуктивности (отдачи) природных потенциалов (затраты на создание потенциалов). Их возникновение обусловлено:

- проведением в жизнь мероприятий по улучшению естественной «оснащенности» экосистем (например, мелиорация, внесение удобрений в почву);

- осуществлением мер по повышению культуры землепользования (введение новой системы землеустройства, защита почвы от водной и ветровой эрозии, лесозащита, обеспечение необходимого для сохранения природного ландшафта минимального стока вод);

- устранением функциональных несоответствий и помех, возникающих при переходе к многократному и многоцелевому использованию природных ресурсов на одной и той же территории;

- проведением комплекса работ по преобразованию больших территорий в тех или иных целях (изменение течения рек, строительство плотин, магистральных водопроводов и оросительных систем).

В. Затраты, связанные со стабилизацией воздействия геоэкологических и гумано-экологических факторов. Здесь

имеется в виду стабилизация как природных биотических ресурсов (например, путем применения гербицидов, фунгицидов, инсектицидов, средств для повышения неполегкости стеблестойных культур), так и условий проживания человека в окружающей культурной среде (к примеру, на основе проведения таких общегигиенических мероприятий, как устранение твердых и жидких отходов, профилактика эпидемических заболеваний, борьба с шумами).

Г. Затраты, связанные с обеспечением экологического рециклинга материальных и энергетических отходов производства и потребления в окружающей природной среде (затраты по рециклингу).

Д. Затраты по высвобождению используемых природных ресурсов в интересах обеспечения их более эффективного применения (затраты по высвобождению ресурсов). Это может иметь место либо при осуществлении мероприятий, направленных на снижение материало- и энергоемкости производства, в частности в промышленности (относительное высвобождение ресурсов), либо в процессе изменения технологии, например, при переходе с водяного охлаждения на воздушное (абсолютное высвобождение).

Е. Затраты на оздоровление и рекультивацию природных ландшафтов, разрушенных в результате вмешательства человека (затраты на рекультивацию).

Ж. Затраты на снижение вредного воздействия промышленных выбросов (затраты по охране окружающей природной среды). Сюда относятся, например, расходы, связанные с защитой от радиоактивного излучения, с предотвращением выброса пыле- и газообразных отходов, а также с предотвращением ущерба, наносимого действием стихийных сил природы природным ресурсам и обществу.

З. Затраты на замещение природных ресурсов (субституционные затраты). Последний вид затрат становится необходим, когда из-за физического истощения или морального износа начинают относительно возрастать расходы по добыче, переработке или рециклингу природных ресурсов.

2.3.

Тенденция роста затрат, связанных с воспроизводством природных потенциалов и ресурсов

2.3.1.

Затраты на промышленное освоение

Имеется целый ряд признаков, свидетельствующих о том, что воспроизводство природных ресурсов в развитых промышленных странах, в том числе и в ГДР, становится все более дорогостоящим. Заметнее всего эта тенденция проявляется в затратах на промышленное освоение, поскольку залегающие близко к поверхности месторождения полезных ископаемых в странах с развитой промышленностью большей частью уже исчерпаны.

Техника геологической разведки и ее применение становятся дороже, поскольку разведку природных запасов приходится вести на больших глубинах¹⁶, а промышленно осваиваемые объекты все более и более смещаются в климатически неблагоприятные зоны (в Советском Союзе это — Крайний Север, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток), которые к тому же не имеют достаточно развитой инфраструктуры и находятся на значительном удалении от центров переработки сырья. Кроме того, начинают осваиваться геологические ресурсы Мирового океана. Техника освоения морских месторождений потребовала создания новых технологий и новых принципов ведения разработок. Так, уже на протяжении многих лет — по особенно активно в последние годы — разработка нефтяных месторождений ведется на прибрежных шельфах (на глубинах до 200 м). Наблюдаются тенденции к использованию в этих целях и окраинных участков шельфовой зоны на глубинах до 2000 м¹⁷.

Все это влечет за собой дальнейший значительный рост расходов на промышленное освоение. Важным с точки зрения экономики природных ресурсов аспектом освоения морских месторождений является то, что площади использования геологических ресурсов существенно увеличиваются. Какое значение приобретают при этом ресурсы морей и океанов, показывает тот факт, что уже в 1968 г. доля нефти, полученной на морских месторождениях, в общем объеме добычи составляла 16%, а природного

газа — 6%¹⁸. Несмотря на то что нефти и газу придается первостепенное значение, возрастает интерес также и к добыче марганцевой руды, залегающей на дне моря в виде конкреций. Согласно расчетам, запасы марганцевой руды, имеющиеся на дне Тихого океана, ежегодно увеличиваются за счет осаждения марганца, содержащегося в морской воде, на 6 млн. т.¹⁹ В данном случае речь идет о седиментационном восстановлении растворенных металлов, т. е. о процессе, который по сравнению с образованием прочих месторождений протекает относительно быстро. Наряду с этим существует возможность получать микроэлементы непосредственно из морской воды²⁰.

Необходимые для этого технологические принципы, иными словами технологии имитации функций природных потенциалов, однако, еще недостаточно разработаны, а неизбежные при этом громадные затраты пока еще даже не поддаются достоверной количественной оценке. Для расширения базы воспроизводства природных ресурсов необходимо далее разработать новые технологические принципы освоения, добычи и обогащения полезных ископаемых. Это вызывается тем, что придется разрабатывать такие месторождения, осваивать которые прежде считалось экономически невыгодным. Освоение и использование обществом подобных месторождений минеральных ресурсов потребует осуществления крупных расходов на проведение исследовательских работ, конструирование и создание соответствующего оборудования, на разработку технологических процессов, а также на их непосредственное промышленное освоение. При этом речь может идти, к примеру, о выщелачивании растворенных веществ, подземной газификации каменного угля — в первую очередь это касается маломощных пластов — для получения горючего газа, подземном электролизе и добыче ископаемых с помощью перегретого водяного пара. Промышленное освоение недоступных до сегодняшнего дня месторождений повлечет за собой резкое увеличение прежде всего единовременных затрат. За этим кроется рост удельных затрат энергии, металлов и т. п., необходимых для проведения научно-исследовательских и изыскательских работ, а также для промышленного освоения месторождений, что значительно снижает эффективность конечного продукта²¹. По наиболее важным минеральным ресурсам доля удельных затрат на их геологическую раз-

ведку и промышленное освоение в стоимости сырья или в себестоимости продукции уже сейчас велика. По данным советских исследований, только расходы на геологическую разведку составляют от 40% (по меди) до 80—85% (по свинцу) производственных затрат²². В средней по СССР себестоимости нефти доля расходов на разведку и промышленное освоение достигает 25%. Аналогичный показатель по природному газу составляет 50% расходов. Легко себе представить, что в небольших по своим размерам странах, располагающих относительно малыми в сравнении с существующими потребностями природными запасами сырья и одновременно интенсивно эксплуатирующих минеральные ресурсы, расходы, связанные с геологической разведкой, особенно высоки. Обеспечить в достаточной мере народное хозяйство собственным минеральным сырьем эти страны могут лишь в том случае, если на эти цели будут предусматриваться значительные и постоянно растущие ассигнования. Затраты на геологические изыскания и разведку в ГДР существенно возросли (см. табл. 2).

Таблица 2

**Рост расходов
на геологические изыскания
и разведку в ГДР (в %) ***

Период	
1951—1955	100
1956—1960	222
1961—1965	510
1966—1970	721
1971—1975	1403

* См.: Н. Bachmann, G. Rütger. Ökonomie mineralischer Rohstoffe. Lehrmaterial, Teil 3. Bergakademie Freiberg. Freiberg, 1976, S. 22.

В перспективе следует считаться с тем, что издержки, связанные с разведкой, освоением новых месторождений и заменой минеральных ресурсов, станут расти как абсолютно, так и в расчете на единицу ресурсов. Освоение месторождений более глубокого залегания ведет к уменьшению среднего прироста запасов в расчете на одно буре-

ние и к увеличению издержек. Сюда же следует отнести дополнительные расходы по инфраструктурному освоению новых сырьевых районов. В СССР капитальные затраты в расчете на 1 т запасов нефти и природного газа (категория А и Б) возросли с 0,88 руб. в 1954—1958 гг. до 0,93 руб. в 1959—1963 гг. В 1964 г. они составляли уже 1,38 руб.²³ При этом затраты на добычу 1 т нефти в Казахстане и Средней Азии превышали средние по Советскому Союзу издержки в 4,5 раза, а в Заполярье и на Дальнем Востоке — в 7 с лишним раз²⁴. Народнохозяйственное значение затрат, связанных с воспроизводством природных ресурсов, в ГДР постоянно растет. В связи с ухудшением геологических условий увеличивается объем вскрышных и водоотводных работ в расчете на 1 т добытого угля. Последнее в свою очередь требует дальнейшего повышения усилий, связанных с разведкой месторождений и их освоением, включая организацию водоотводного хозяйства, а также с рекультивацией земельных угодий по завершению разработок. Все это также способствует росту издержек (см. табл. 3).

Таблица 3

Динамика обусловливаемых самой природой затрат, связанных с воспроизводством бурого угля в ГДР *

Показатель	1965 г.	1969 г.	1973 г.	1975 г.
Объем пустой породы, которую необходимо было переместить, для того чтобы добыть 1 т угля, м ³	3,45	3,86	3,87	4,06
Индекс издержек, связанных с проведением вскрышных работ	100	111	138	142
Объем воды, которую необходимо было отвести, для того чтобы добыть 1 т угля, м ³	4,9	4,3	5,1	5,3
Индекс издержек, связанных с проведением водоотводных работ	100	71	69	75
Индекс издержек, связанных с освоением месторождения в целом	100	123	147	156

* См.: В. Harnisch. Der Einfluß Naturbedingungen auf die Entwicklung der Arbeitsproduktivität und der Selbstkosten im Braunkohlenbau der DDR, unveröffentlichtes Manuskript, 1977.

Снабжение народного хозяйства твердым топливом связано с перемещением громадных масс пустой породы.

В 1950 г. потребовалось переместить всего 332 млн. м³ пустой породы, чтобы добыть 137 млн. т бурого угля. В 1975 г. было перемещено около 1 млрд. м³ породы, а добыто 246 млн. т угля. В 1990 г. для добычи того же количества угля потребуется удалить 1,4 млрд. т породы. Чтобы освоить такой объем работ, нужно создать высокопроизводительные машины и оборудование для добычи открытым способом²⁵.

Объем отведенной воды в начале 70-х годов превысил 1 млрд. м³, а в 1990 г. достигнет 1,4 млрд. м³. Это соответствует почти одной десятой общего естественного стока рек ГДР.

Несмотря на то что из буроугольных карьеров приходится отводить все больше и больше воды, издержки, связанные с проведением водоотводных работ, удалось сократить. Это объясняется тем, что для отвода воды при добыче угля открытым способом в настоящее время используются водоопускательные скважины, которые работают более эффективно и требуют меньше затрат по сравнению с применявшимися ранее напорными фильтрами или подземными дренажными устройствами.

Наглядным подтверждением ухудшения геологических условий добычи бурого угля в ГДР являются результаты расчетов, проведенных для периода 1957—1961 гг.²⁶ Данные показывают, что 40% роста издержек, связанных с добычей бурого угля, приходится на увеличение объема вскрышных работ, 7,5% — на увеличение объема водоотводных работ и 7,5% — на рост затрат по освоению месторождения в целом. Вследствие дальнейшего ухудшения естественных условий затраты на воспроизводство одной тонны бурого угля увеличатся с 8 марок (в настоящее время) до 10 марок. К тому же это ухудшение естественных условий добычи бурого угля снижает его энергетическую эффективность.

Не менее важно обратить внимание на то обстоятельство, что высвобождение земельных угодий под буроугольные карьеры связано с возникновением издержек инфраструктурного характера, таких, например, как расходы на перемещение населенных пунктов, перенос транспортных магистралей, изменение направления русел рек и каналов. Величина таких расходов находится в прямой пропорциональной зависимости от площади земельных угодий, высвобождаемой ежегодно под карьеры, и уровня разви-

тия инфраструктуры в местах нахождения бурогоугольных месторождений. Возникает также необходимость дополнительных капиталовложений в реорганизацию водоснабжения и канализации городов и общин, находящихся в непосредственной близости от скважин для понижения уровня грунтовых вод в бурогоугольных карьерах. Примером тому может служить система водоснабжения, созданная в Нидерлаузице.

Описанная здесь тенденция роста издержек по освоению бурогоугольных месторождений будет, однако, проявляться лишь до тех пор, пока не станут использоваться встречающиеся при вскрышных работах сопутствующие минеральные ресурсы. Если широкое применение в народном хозяйстве найдут содержащиеся в природе полезные материалы (глина, гравий, кварцевый песок, редкоземельные элементы), то возникшие при осуществлении вскрышных работ издержки надо будет пропорционально распределить между всеми полезными компонентами. Последнее означает соответствующее уменьшение величины затрат по освоению бурогоугольных месторождений.

Издержки, связанные с освоением месторождений, могут быть снижены также за счет повышения эффективности последующего использования бурогоугольных карьеров, работы на которых полностью прекращены. Так, создание на месте сохранившихся карьерных выемок водохранилищ позволяет экономить средства, необходимые для финансирования капиталовложений в других местах. В настоящее время последующее широкое применение находят отводимые рудничные воды, в частности, в промышленном производстве и в энергетике (в качестве технической охлаждающей воды). Этим также достигается эффект сокращения издержек добычи бурого угля.

Применительно к грунтовым водам затраты на освоение месторождений имеют тенденцию к снижению. Это обусловлено, в частности, тем, что более 10 лет назад был внедрен намного более производительный метод бурения²⁷, что способствовало повышению эффективности буровых работ, а тем самым и производительности труда. Это позволило также снизить удельные затраты по освоению месторождений в расчете на единицу объема отводимой воды²⁸. Вместе с тем происходит формирование тенденции роста издержек по обеспечению народного хозяйства питьевой водой, поскольку для экстенсивного расширения ре-

сурсов грунтовых вод необходимо осваивать глубоко расположенные горизонты подземной пресной воды (на глубине 200—400 м).

2.3.2.

Затраты на создание потенциалов

Заметный рост наблюдается и по тем видам затрат, без осуществления которых нельзя повысить отдачу природных потенциалов, иными словами, по затратам на создание потенциалов. Если не считать ограниченных возможностей более эффективного использования невозобновимых природных ресурсов, реально можно повысить «продуктивность», или отдачу, только возобновимых ресурсов. В странах с интенсивным использованием возобновимых природных ресурсов, в том числе в ГДР, этот рост издержек проявляется прежде всего в воспроизводстве водных ресурсов и плодородия почв.

А. Водные ресурсы

Естественные водные ресурсы уже сейчас исключительно широко используются в ГДР. Поэтому важно искусственно повысить эффективность круговорота воды, что позволит увеличить количество воды, идущей на различные нужды, улучшить ее качество и, наконец, повысить надежность водоснабжения. В отличие от издержек на промышленное освоение затраты на увеличение ресурсов поверхностных вод имеют ярко выраженную тенденцию роста. Наиболее четко это проявляется в издержках, связанных с выравниванием сезонных колебаний уровня речного стока, т. е. при сооружении водохранилищ и водоемов. При возведении плотин величина капитальных затрат колеблется между 5 и 13 марками в расчете на 1 м³ емкости водохранилища, включая сопряженные капиталовложения²⁹.

Следует иметь в виду, что наиболее благоприятные для создания водохранилищ участки территории страны уже использованы. Поэтому в настоящее время для увеличения общей емкости водохранилищ приходится выбирать такие участки, которые с точки зрения как природных условий (конфигурация поверхности, размер и расположение бассейна водосбора, геологические и тектонические условия), так и заселенности отводимых под водохранилища тер-

риторий оказываются менее благоприятными, что, естественно, влечет за собой большие издержки. Необходимость перемещения многочисленных населенных пунктов, переноса транспортных магистралей и других объектов вызывает рост сопряженных капиталовложений, связанных со строительством водохранилищ. В ГДР можно насчитать всего несколько географических точек, благоприятных для сооружения крупных водохранилищ. Чтобы в ближайшие десятилетия обеспечить предусмотренный планами прирост общей емкости водохранилищ (свыше 1 млрд. м³), необходимо построить большое количество малых водохранилищ. Однако при этом увеличиваются не только удельные капитальные затраты в расчете на 1 м³ накапливаемой воды, но и текущие издержки на содержание и техническое обслуживание водохранилищ. Данные таблицы 4 свидетельствуют о том, что удельные затраты на строительство плотин возрастают с уменьшением размеров плотины, т. е. объема воды, который может быть накоплен.

Таблица 4

Индекс капитальных затрат
на строительство плотин
(класс II, земляные плотины)*

Емкость водохранилища (млн. м ³)	Индекс затрат
50	100
40	110
30	124
20	152
10	250
5	440

* Рассчитано по: Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft. "Kennzahlen für wasserwirtschaftliche Investitionsvorhaben". Berlin, 1976.

Интересы развития энергетики и промышленности, обеспечения населения водой, предупреждения возможных наводнений требуют сооружения систем водохранилищ также в низинных районах страны. Природные условия таких районов, и прежде всего тех из них, которые имеют непосредственное отношение к конфигурации местности

и плотности грунтов, неблагоприятны. Поэтому удельные затраты, связанные со строительством водонапорных сооружений (т. е. в сравнении с создаваемой емкостью водохранилища), оказываются исключительно высокими. Кроме того, затопливаются значительные площади земельных угодий.

Впрочем, существует возможность в ближайшие десятилетия создать на месте бурого угльных карьеров, на которых добыча угля полностью прекращена, водохранилища суммарной емкостью 150 млн. м³. В сравнении с намеченным увеличением общей емкости всех водохранилищ страны (1 млрд. м³) эта цифра представляется довольно значительной. Поскольку затраты на освоение карьерных выемок в водохозяйственных целях (от 1,00 до 2,50 марок на один кубический метр объема воды в водохранилище) оказываются ниже аналогичных по всем остальным видам равнинных водохранилищ, то это позволяет противодействовать росту затрат на освоение в целом. В районах добычи бурого угля карьерные выемки зачастую становятся не только единственной технической, но одновременно и наиболее экономичной возможностью реализации. Одновременно такой подход обеспечивает рациональное конечное использование, а также повторное вовлечение в народнохозяйственный оборот территорий, серьезный ущерб которым был нанесен разработкой бурого угльных карьеров.

Рост издержек, связанных с увеличением водных ресурсов, обуславливает необходимость интенсивного, покоящегося на научной основе хозяйственного использования водохранилищ. Так, забор питьевой воды из водохранилища Раппбодеталь в результате проведенных путем моделирования расчетов смог быть увеличен на 20 000 м³ /диаметр сечения и доведен до 240 000 м³/ диаметр сечения. На примере хранилища питьевой воды в Винроде эти расчеты дали 7,9 млн. марок экономии капитальных затрат и одновременно увеличение количества воды для орошения сельскохозяйственных угодий³⁰.

Б) *Плодородие почвы*

В связи с индустриализацией сельского хозяйства, в особенности с внедрением новых методов производства в растениеводство, возросло значение затрат на воспроизводство ресурсов продуктов питания. Причина здесь заключается в том, что дальнейшее повышение плодородия

почвы зависит больше не от отдельных факторов, а от комплексного и при этом сбалансированного взаимодействия всех этих факторов. Внесение минеральных удобрений в почву повышает ее плодородие в той степени, в какой будет усовершенствована система орошения, улучшена мелиорация, повышено содержание перегноя в почве и т. д. Поэтому возрастают роль и значение мелиорации³¹, а также обеспечения народного хозяйства водными ресурсами, идущими на нужды орошения.

Удельные затраты на мелиорацию (в расчете на единицу площади улучшаемых земель), как правило носящие единовременный характер, предъявляют высокие требования к способностям народного хозяйства осуществлять накопления. Данные приводимой ниже таблицы — они учитывают наиболее типичные для ГДР мелиоративные работы — характеризуют величину такого рода издержек (см. табл. 5).

Таблица 5

Капиталовложения на мелиорацию

	Доля мероприятий по мелиорации в общей сумме капиталовложений (в %)	Капиталовложение на мелиорацию в расчете на 1 га земельных площадей (тыс. марок)
Плодоводство	19	13
Орошение для полевого овощеводства	43	10
Мероприятия по мелиорации, связанные с обеспечением животноводческих ферм промышленного типа основными видами кормов	11	4
Комплексная мелиорация	25	8
Мероприятия по мелиорации, направленные на увеличение и стабилизацию производства сахарной свеклы, картофеля и зерна	30	9
Создание центров по производству кормов на основе процессов технической сушки	24	6

В ближайшие десятилетия основное внимание станет уделяться искусственному дождеванию. Здесь капиталовложения в землю составят около 8 тыс. марок/га, включая

водоснабжение. Более того, повышение эффективности проводимых мероприятий связано со значительным объемом сопряженных затрат.

Стоимость имеющихся в ГДР мелиоративных сооружений (как ирригационных, так и дренажных, включая гидротехнические сооружения, а также хозяйственные коммуникации), используемых в сельскохозяйственном производстве, составила в 1970 г. около 10 млрд. марок, а в 1975 г. почти 14 млрд. марок. В расчете на 1 га земельных угодий это означает соответственно 1560 и 2190 марок³². Итак, издержки весьма значительны. В подобной ситуации, естественно, возникает вопрос, а как они повлияют на урожайность в растениеводстве. При этом следует учитывать, что только весьма продолжительный период времени позволяет прямо увязать единовременные затраты на мелиорацию с ростом урожайности. Чтобы выяснить этот вопрос, авторы работы сопоставили прирост площадей

Таблица 6

**Урожайность продукции растениеводства
и мероприятия по мелиорации**

	1960 г.	1961— 1965 гг.	1966— 1970 гг.	1971— 1975 гг.	1976— 1980 гг.
Валовой урожай (в зерновых единицах), ц/га	26,9	30,4	36,8	39,7	47,6
Индекс урожайности	100	113	136	147	176
<i>Осушение</i>					
Состояние (1000 га)	728	993	1319	1840	
Индекс осушения	100	136	181	253	
Интенсивность осушения к урожайности	1,00	1,21	1,35	1,74	
<i>Орошение</i>					
Состояние (1000 га)	740	794	1052	1375	1825—1895
Индекс орошения	100	107	142	186	247—256
Интенсивность орошения к урожайности	1,00	0,96	1,06	1,28	1,43—1,48

Источники: Н.—G. Ewert. Entwicklungsprobleme der landwirtschaftlichen Flächennutzung.—In: "Probleme der Flächennutzung bei der Entwicklung der Territorialstruktur. Leipzig, 1971 (издано в качестве рукописи); "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976". S. 188, Tab. 16, S. 189, Tab. 19 (данные приводятся по хозяйственному году).

осушенных и орошенных земель как показатель издержек, связанных с воспроизводством плодородия почвы, с ростом урожайности (см. табл. 6).

Взаимосвязи между урожайностью в растениеводстве и этими двумя видами мелиоративных работ, а также их тенденции отображены в данных табл. 6. Из них следует, что индексы стоимости как ирригационных, так и дренажных работ растут быстрее, чем индекс урожайности. Частично данное обстоятельство объясняется тем, что мелиорация не сразу сказывается на повышении урожайности. Количественным выражением данного соотношения является показатель «дождеемкости» (индекс орошения: индекс урожайности) или «дренажеемкости» (индекс осушения: индекс урожайности) повышения урожайности.

Чтобы поднять валовые урожаи сельскохозяйственной продукции до уровня, отвечающего потребностям народного хозяйства, необходимо провести мелиоративные работы того или иного характера (орошение, осушение, очистка почвы от камней) на всей площади сельскохозяйственных угодий, причем в исторически короткий отрезок времени. Сказанное позволяет представить себе тот объем потенциалообразующего труда, который предстоит затратить обществу в условиях интенсивного обмена вещества с природой.

Сопоставление индекса урожайности с индексами внесения в почву азотных и фосфорных удобрений показывает, что темпы роста последних опережают темпы повышения урожайности и что дальнейшее увеличение урожаев связано с более широким применением удобрения, а тем самым и с более высокими расходами. Это обусловлено различными причинами, в том числе потерями от вымывания удобрений. Означенная тенденция не наблюдается лишь при использовании калийных удобрений (см. табл. 7).

Удобрения находят применение и в лесном хозяйстве. Наряду с этим их внесение в почву способствует повышению сопротивляемости леса вредному воздействию различного рода выбросов в атмосферу, в первую очередь промышленных выбросов, что равным образом положительно сказывается на росте урожайности, а в исключительных случаях даже делает возможным получение урожая. Однако леса, в почву которых внесены удобрения,

Таблица 7

Урожай в растениеводстве и применение удобрений в ГДР

	1960 г.	1961— 1965 гг.	1966— 1970 гг.	1971— 1975 гг.	1976—1980 гг. (план)	
1	2	3	4	5	6	7

Урожай в растениеводстве

Валовой урожай (в зерновых единицах) млн. ц	151,6	172,7	193,3	232,3	249,7	299,4
Урожайность (в зерновых единицах), ц/га	23,4	26,9	30,4	36,8	39,7	47,6
Индекс урожайности	100	114	128	153	165	197

Применение удобрений (в пересчете на действующее вещество)

Общее количество внесенного в почву азота (N), тыс. т	204,7	243,8	397,1	461,3	626,9	940—970
Количество внесенного в почву азота в расчете на 1000 ц продукции, выраженной в зерновых единицах, ц	13,5	14,1	20,5	19,9	25,1	31,4—32,4
Индекс удельного расхода азота	100	104	152	147	186	233—240
Общее количество внесенных в почву фосфорных удобрений (P ₂ O ₅), тыс. т	128,8	210,2	334,4	356,2	428,3	530
Количество внесенных в почву фосфорных удобрений в расчете на 1000 ц продукции, выраженной в зерновых единицах, ц	8,5	12,2	17,3	15,3	17,2	17,7
Индекс удельного расхода фосфорных удобрений	100	144	204	180	202	208
Общее количество внесенных в почву калийных удобрений (K ₂ O), тыс. т	399,7	528,6	545,3	604,8	634,4	650

1	2	3	4	5	6	6
Количество внесенных в почву калийных удобрений в расчете на 1000 ц продукции, выраженной в зерновых единицах, ц	2,6	3,1	2,8	2,6	2,5	2,2
Индекс удельного расхода калийных удобрений	100	119	107	100	96	85

Источник. См. прим. к табл. 6.

в настоящее время составляют всего 2% всех лесных угодий³³. В этой связи применение удобрений в лесном хозяйстве имеет большое значение прежде всего в районах с высоким уровнем загрязнения атмосферы, к примеру, в районах значительной концентрации промышленности и населения.

2.3.3.

Расходы, направляемые на стабилизацию воздействия геоэкологических факторов

Воспроизводство биотических ресурсов на все более высоком уровне делает необходимым — прежде всего в промышленно развитых странах — переход ко все более комплексному управлению биосферой, для того чтобы обеспечить стабильность функционирования экологических систем, созданных или преобразованных человеком. Поэтому в суммарных издержках, связанных с воспроизводством природных условий, возрастают роль и значение расходов, направляемых на стабилизацию влияния экологических факторов. М. Руткевич и С. Шварц видят в управлении биосферой одну из тех наиболее крупных задач, которые в будущем предстоит решать людям. «В ходе исторического поступательного развития человечества диалектическая взаимосвязь, существующая между обществом и биосферой, постепенно трансформируется в управ-

ление, в управление первоначально отдельными элементами биосферы, затем отдельными ее частями и, наконец, в управление биосферой в масштабах всей планеты. От практического решения последней задачи человечество пока еще отделяет долгий путь, однако с теоретической точки зрения она актуальна уже сейчас»³⁴.

Стабилизация биосферы многоаспектна. Во-первых, она представляет собой средство, повышающее продуктивность. Человечество в своей деятельности постоянно использовало сразу два вида даровых благ окружающей его природы. С одной стороны, биосфера дает ему определенную часть жизненно необходимых веществ и энергии, а также способствует ликвидации отходов процесса его жизнедеятельности. Это — материально-энергетические даровые блага биосферы. С другой — она одновременно создает предпосылки для того, чтобы поддерживать свое биологическое или экологическое равновесие. Здесь речь идет о даровом благе, способствующем стабилизации окружающей среды. Ни от одного, ни от другого блага человек не может отказаться.

Последствия нехватки даровых благ наиболее отчетливо показывают, насколько важны эти элементы. В подобной ситуации общество вынуждено делать то же самое, что и природа, т. е. не только создавать более «продуктивные» экологические системы, но и заботиться о стабилизации функционирования последних. Как первое, так и второе связано с трудовыми затратами. «В нашем сельском и лесном хозяйстве применение находят созданные руками человека высокопродуктивные системы. Человек сознательно создает эти системы исключительно бедными в видовом отношении. Их стабильность поэтому не может поддерживаться — как в естественных, богатых видами экологических системах — за счет существования большого числа взаимосвязей и взаимозависимостей. Ее поддержание требует проведения в жизнь целого ряда искусственных мероприятий, таких, например, как обработка почвы, внесение удобрений, защита растений от вредителей»³⁵. Кроме того, внесение человеком своих «корректур» в естественные гидрологические условия предъявляет высокие требования к экологической стабилизации обширных территорий. Именно они обуславливают необходимость широкого комплекса мер, начиная с борьбы против разрушения речных берегов, эвтрофии водоемов, заболачивания и вто-

ричного засоления почв и кончая обеспечением соответствующего воспроизводства рыбных запасов.

Второй аспект стабилизации имеет непосредственное отношение к протекающим на значительной по своим размерам территории процессам концентрации производства и населения. Проблемы, вытекающие из необходимости экологической стабилизации окружающей среды в условиях концентрации населения, промышленности и транспорта, непрерывно усложняются. Типичное для урбанизированных районов чрезмерное напластование многообразных функций на ограниченной территории³⁶ будет увеличиваться по мере дальнейшего «уплотнения» протекающих в обществе экономических и жизненных процессов. Оно вынуждает как можно более интенсивно и комплексно использовать природные условия таких районов. Вместе с тем чрезмерная застройка природного ландшафта, понижение уровня грунтовых вод и т. п. в сочетании с загрязнением биосферы вредными веществами, отрицательно сказываются на природных потенциалах и на функционировании системы экологического саморегулирования.

Чтобы разрешить это противоречие и обеспечить людям надлежащие естественные условия жизни, необходимо на освоенных человеком участках природы, и прежде всего в районах высокой концентрации населения и промышленности, воссоздавать окружающую природную среду и путем постоянного вмешательства создавать нормальные условия для ее функционирования.

Третий аспект стабилизации биосферы связан с гумано-экологическими условиями (см. раздел 2.3.6).

Что касается первого аспекта осуществления затрат, направленных на стабилизацию влияния отдельных факторов, то здесь на первый план выдвигается задача повышения урожайности в растениеводстве. Последняя же могла расти указанными темпами лишь потому, что было не только повышено плодородие почвы, но одновременно вкладывалось все больше и больше средств на поддержание экологического равновесия сельскохозяйственных культур и на защиту растений от вредителей. По этой причине объем средств, выделенных в ГДР сельскому хозяйству на защиту растений (в меньшей мере и лесному хозяйству), возрос — в пересчете на биологически активное вещество — с 8,2 тыс. т в 1965 г. до 23,7 тыс. т в 1976 г.³⁷

В настоящее время применение химических средств позволило стабилизировать экологический баланс большей части сельскохозяйственных культур, а также части лесных угодий. В 1976 г. на 75,5% возделывавшихся площадей проводились мероприятия по защите растений. О том, какими необычно высокими темпами расширялось применение в ГДР химических средств защиты растений, можно судить на примере борьбы с сорняками основных сельскохозяйственных культур (см. табл. 8).

Таблица 8

Применение в ГДР химических средств борьбы с сорняками (% возделываемых площадей) *

Год	Зерно (без кукурузы)	Картофель	Сахарная и кормовая свекла
1965	43,0	13,5	3,1
1970	60,1	55,0	38,6
1976	79,9	91,0	95,7

* См. "Statistisches Jahrbuch der DDR 1975", S. 189, 197 f., "Statistisches Jahrbuch der DDR 1965", S. 278 f., 294.

Картофель, сахарная и кормовая свекла стабилизированы, таким образом, практически на всей площади возделывания этих культур. Кроме того, в 1976 г. на 27,7% площадей использовались регуляторы роста (в 1973 г. только 17,1%)³⁸. Данная тенденция сохранится и в перспективе. Так, расходы на химические средства защиты растений предусмотрено увеличить с 313 млн. марок (1975 г.) до 428 млн. марок (1980 г.)³⁹. Вместе с тем это свидетельствует и о масштабах издержек, связанных со стабилизацией влияния экологических факторов. Здесь можно также констатировать, что темпы их роста выше темпов повышения урожайности в растениеводстве.

Правда, необходимо иметь в виду, что применение химических средств в сельском хозяйстве облегчает механизацию полевых работ, и поэтому эффект их использования нельзя измерять только размерами урожая. Так, в настоящее время примерно на одной четверти площадей, занятых под картофель, с помощью химикатов уничтожается картофельная ботва. В результате намного облегчается механизированная уборка клубней⁴⁰.

2.3.4.

Затраты на рекультивацию земель

Эти расходы направляются на оздоровление и рекультивацию⁴¹ разрушенных человеком природных ландшафтов. Они возникают прежде всего в горнопромышленных районах, главным образом там, где добыча полезных ископаемых осуществляется открытым способом. Расходы на рекультивацию — после передачи освободившихся площадей их последующим пользователям для восстановления полного плодородия почвы — покрываются за счет средств сельского (и лесного) хозяйства или финансируются из госбюджета. Они включают в себя издержки, связанные с рекультивацией земель. Средства на эти цели предоставляет горнодобывающая промышленность.

В связи с тем, что добыча бурого угля открытым способом ведется в ГДР на больших площадях, эти издержки здесь особенно велики, ежегодно природный ландшафт разрушается на площади около 2500 га. Перемещение громадных количеств пустой породы (толщина вскрышного слоя достигает 100 м) и понижение уровня грунтовых вод — весьма серьезное вмешательство человека в природный баланс⁴². Рекультивация земель, добыча угля на которых полностью завершена, может быть осуществлена лишь с большими затратами. Данный вид издержек является характерным для горнодобывающей промышленности элементом затрат на воспроизводство природных условий⁴³. Цель восстановления земельных угодий и их рекультивации заключается в том, чтобы получить по возможности самый высокий экономический, а также агроэкономический эффект и улучшить или по меньшей мере восстановить почвенные условия, которые существовали на данной территории до начала карьерных разработок бурого угля. Проведение в жизнь подобного рода мероприятий также ведет к относительно сокращению высоких затрат.

Постановление о рекультивации земель (§ 3) определяет, что еще до начала горных разработок следует определить вид последующего использования земель (для пущд сельского, лесного или водного хозяйства, для организации отдыха). Примером использования высвободившихся с прекращением добычи полезных ископаемых площадей является Зенфтенбергская озерная равнина с 15 уже соз-

данными или создаваемыми в карьерных выемках водохранилищами. В перспективе аналогичным образом станут преобразовываться и вовлекаться в хозяйственный оборот все земельные площади, на которых деятельность горнодобывающих предприятий привела к разрушению природного ландшафта. Так, в районе южнее Лейпцига площадь подобных земельных угодий превышает 100 км². К 1975 г. из 80 тыс. га земель, которые были выделены для добычи бурого угля открытым способом, 50 тыс. га уже возвращены для использования в сельском и лесном хозяйстве⁴⁴.

Величину затрат на рекультивацию можно количественно оценить, если учесть, что в соответствии с правительственным постановлением в распоряжение последующих пользователей выделяется от 3750 до 5000 марок на каждый гектар восстановленных и рекультивированных земель при условии, что последние используются в сельском хозяйстве⁴⁵. Помимо того, может быть предоставлен беспроцентный кредит в размере 5000 марок/га. Таким образом, основное бремя по финансированию необходимых затрат берет на себя государство. Такой порядок установлен для того, чтобы за счет только выделенных государством средств обеспечить достижение 70%-го уровня урожайности сельскохозяйственных культур, возможной в будущем на этих землях (для этого потребуется от 3 до 6 лет).

Затраты на рекультивацию имеют тенденцию к абсолютному росту, поскольку издержки в расчете на единицу площади увеличиваются⁴⁶.

2.3.5.

Затраты на обеспечение экологического рециклинга

Под затратами на экологический рециклинг понимаются общественные затраты, связанные с возвратом в природу веществ и энергии, более уже не участвующих в круговороте «производство — потребление». Чтобы полностью исключить возможность нанесения ущерба здоровью человека и окружающей природной среде, концентрацию вредных веществ в ней (в воздухе, воде и почве) следует держать в определенных границах. Только при таком



Рис. 1. Схема зависимости величины расходов по очистке воды от уровня ее загрязненности

тет потребление воды для промышленных, сельскохозяйственных и коммунально-бытовых нужд, весьма актуальной становится проблема ее многократного использования. По этой причине к повторному вовлечению воды в хозяйственный оборот предъявляются высокие требования, что, естественно, обуславливает высокий уровень издержек.

Рис. 1 дает наглядное представление о росте затрат, связанных с очисткой воды, по мере повышения ее загрязненности, причем ускоренными темпами растут расходы на столь необходимые для очистки воды химикаты. При современном уровне потребления воды в ГДР для дальнейшего сброса сточных вод в реки и стоячие водоемы приходится устанавливать жесткие пределы, так как возможности их самоочищения в значительной степени исчерпаны, что со своей стороны препятствует многократному использованию воды. Поэтому основная часть сточных вод должна подвергаться очистке в очистных сооружениях, строительство которых обходится обществу исключительно дорого. Данные табл. 9 показывают, что и здесь более экономичными являются крупные установки и коммунальные очистные сооружения.

В компостировании твердых отходов ориентировочной

условии отходы могут стать элементом экологического рециклинга. Например, рециклинг сточных вод и величина необходимых для этого расходов зависят от действия различных факторов, в частности от степени загрязненности и количества ступеней обработки. Они имеют отношение в первую очередь к так называемому малому круговороту воды — «питьевая вода — сточная вода — поверхностные воды — питьевая вода или техническая вода». Поскольку непрерывно растет

Таблица 9

**Индекс одновременных
капитальных затрат,
связанных со строительством
установок биологической
очистки сточных вод**

Число жителей (тыс. человек)	Индекс
20	100
50	68
100	46
200	39
300	39
500	36

Источник. К. Reichardt.
Op. cit.

можно считать стоимость производства одной тонны компоста, равную 25 маркам. На предприятии по переработке отходов в компост в Васмансдорфе под Берлином фактические издержки по компостированию составили в 1975 г. 27 марок на одну тонну компоста, или же 6,00—6,75 марок/м³ переработанных отходов, поскольку для получения 1 т компоста требуется 4-5 м³ отходов. Государственные субсидии на производство компоста частично оказываются ниже издержек, связанных с содержанием бытовых отходов на свалках. Величина этих издержек колеблется в пределах 4,5—6,50 марок/м³. Но в отличие от содержания отходов на свалках компост можно использовать для повышения плодородия почвы, иными словами, он позволяет пользователю получать определенную выгоду⁴⁷.

2.3.6.

Затраты, направленные на стабилизацию влияния гумано-экологических факторов

Многогранные проблемы, которые к тому же нельзя пока еще в полной мере обозреть, порождают становящуюся все более насущной необходимость «искусственной» стабилизации не только биосферы вообще, но и существенно более узкой жизненной сферы людей. Затрагивае-

мые здесь вопросы выходят далеко за рамки окружающей природной среды в узком смысле этого слова, они затрагивают в равной степени и окружающую среду, созданную самим человеком⁴⁸. Необходимость стабилизации более узкой, непосредственной жизненной сферы порождается дальнейшим расширением и углублением процесса обобществления производства, которое в свою очередь вызывает к жизни хорошо известные процессы концентрации населения и урбанизации.

При современном уровне развития производительных сил эти процессы в технико-организационном отношении протекают таким образом, что для них типичным становится широкое пространственное обособление (отделение) друг от друга природной и созданной человеком окружающей среды. Это, с одной стороны, дает возможность получать от концентрации и комбинирования производства тот или иной общественный эффект, способствующий росту производительности труда (в частности, преимущества специализированного массового производства). Но, с другой стороны, человек в состоянии существовать в условиях подобной искусственной концентрации только в том случае, если биологические или гумано-экологические условия его жизни будут поддерживаться системой постоянного управления⁴⁹. Таким образом, здесь напрашивается сравнение с системой управления биоценозом.

Таблица 10

Развитие системы водоснабжения
и канализации в ГДР *

Год	Доля населения страны, подключенного к системе централизованного водоснабжения (в %)	Доля населения, подключенного к канализационной системе	
		в целом (в %)	в том числе к системе, имеющей очистные установки
1960	76,2	56,3	36,9
1965	78,7	58,6	39,0
1970	80,7	60,4	42,7
1976	85,9	65,1	48,6

* "Statistisches Jahrbuch der DDR, 1977", S. 140.

Уже с созданием крупных городов необходимо расширять круг мер, принимаемых для того, чтобы обеспечить

человеку элементарные условия жизни в этой, созданной им самим окружающей среде, начиная с водоснабжения и канализации и кончая организацией спорта и отдыха, а также развлечений и досуга. О том, как развивалась система водоснабжения и очистки сточных вод в ГДР, можно судить по данным, приведенным в табл. 10.

Динамика противотуберкулезных прививок БЦЖ новорожденным характеризуется по ГДР данными, приведенными в табл. 11.

Таблица 11

Динамика противотуберкулезных прививок БЦЖ новорожденным в ГДР *

Год	Процент детей, родившихся живыми
1955	56,5
1960	96,8
1965	99,4
1970	99,5
1975	99,7

* См.: "Statistisches Jahrbuch der DDR, 1977", S. 376.

Существенным элементом гумано-экологической стабилизации является защита человека от инфекционных заболеваний, вредных стрессов и т. п. Для этих целей применяются медикаменты и другие биологически активные химические вещества. Но это порождает исключительно серьезную проблему. В человеческом организме они вступают в контакт с другими инородными веществами, так называемыми ксенобиотиками⁵⁰. Общее количество подобных веществ в окружающей среде постоянно растет в силу продолжающегося ее загрязнения различного рода выбросами. Одновременно они становятся и более разнообразными. В человеческий организм такие вещества попадают через пищевую цепь человека (80%, в том числе 10% с водой) или через дыхательные пути (20%)⁵¹.

Все большую роль при этом играют необходимые для стабилизации урожайности сельхозкультур такие агрохимические продукты, как минеральные удобрения, регуляторы роста, химические средства защиты растений

(пестициды). К этому перечню необходимо добавить биологически не разлагаемые компоненты моющих средств и детергентов, свинец и окись углерода, содержащиеся в выхлопных газах автомашин, соединения тяжелых металлов и другие химические продукты^{52, 53}.

Нельзя недооценивать роли инородных веществ, попадающих в организм человека в процессе дыхания. Для предотвращения вредного воздействия на человека и на окружающую природную среду в целом на всех крупных источниках выброса дымов и пыли в атмосферу установлены пылеулавливатели. И все же при их длительной эксплуатации определенная часть вредных веществ все-таки попадает в атмосферу (примерно 20%). Причины тому самые различные: профилактический ремонт, выход из строя и т. п. Возможности дальнейшего повышения (свыше 90%) к. п. д. пылеуловительных установок невелики. К тому же их реализация связана с очень большими затратами. С экономической точки зрения более перспективно обессеривание дымовых газов и угля.

При наличии определенного количества подобных веществ следует считаться с тем, что они оказывают токсичное действие непосредственно или в результате тех или иных превращений в человеческом организме (отравление)⁵⁴. Особенно опасны вещества, обладающие канцерогенными, мутагенными и тератогенными свойствами (вызывающие злокачественные образования). Даже имея в виду способность организма человека к адаптации, нельзя забывать о том, что воздействие инородных веществ имеет свои пределы. Последнее же означает только то, что применяемые в наше время технологии и методы экологической стабилизации, поскольку они прямо или через биосферу загрязняют организм человека инородными веществами, в принципе ограничивают возможности организма нейтрализовывать их действие. И если оказывается, что эти возможности практически уже исчерпаны, то дальнейшее повышение концентрации производства и населения в длительной перспективе можно допустить только в случае, если для стабилизации биоценоза и условий жизни человека применение находят только те средства, которые не ведут к увеличению присутствия в организме человека инородных веществ. Вместе с тем очень важно всячески элиминировать загрязненность организма подобного рода веществами.

2.4.

Эффективность использования природных ресурсов в ГДР и пути ее повышения

В предшествующем разделе были рассмотрены тенденции движения величины издержек в различных областях присвоения сил природы. Рост затрат на воспроизводство свидетельствует о том, что природный потенциал страны используется широко, что возможности применяемых технологических процессов практически исчерпаны и что в сравнении с величиной осуществляемых затрат объем добываемых природных ресурсов оказывается крайне незначительным. Отсюда следует, что предпосылкой дальнейшего роста производства должна стать интенсификация использования природных ресурсов. Повышение интенсификации использования природных ресурсов необходимо в первую очередь в высоко развитых индустриальных странах и районах. Поэтому очень важно получить ясное представление о том, насколько интенсивно и в каких условиях в той или иной стране, том или ином районе используются эти природные ресурсы. Важно также знать принципы, позволяющие рационально пользоваться ими⁵⁵.

На территории Германской Демократической Республики существуют в основном благоприятные природные предпосылки для организации общественного производства и обеспечения соответствующего образа жизни населения. Этот дар природы находит свое конкретное отражение во многих вещах и явлениях, которые мы, граждане ГДР, воспринимаем как дело само собой разумеющееся. Так, среднегодовое количество осадков по ГДР составляет 607 мм. Данного количества влаги вполне достаточно для нормального развития растительности. (Правда, при таком уровне среднегодовых осадков и с учетом той воды, которую несут с собой две крупнейшие реки страны — Эльба и Одер, а ее объем эквивалентен 88 мм среднегодового количества осадков по ГДР в целом, на долю ГДР приходится самый низкий среди промышленно развитых европейских стран объем стока вод, которые могут быть вовлечены в народохозяйственный оборот.)

Продолжительность вегетационного периода дает возможность возделывать промежуточные культуры. Прочие

составные элементы климата, такие, как температура и сила ветра, имеют средние значения. Они весьма далеки от экстремальных параметров, препятствующих экономическому развитию. В стране не наблюдается также катастрофических стихийных бедствий, которые влекли бы за собой значительные потери национального богатства, машинного и рабочего времени на производстве, тех бедствий, от которых страдают многие другие страны, и в первую очередь — развивающиеся. Это — один из важных факторов, положительно влияющих в ГДР на процесс накопления и рост производительности.

Если иметь в виду размеры страны, то можно сказать, что ее недра богаты природными ископаемыми. Месторождения некоторых из них (например, бурого угля, калийных солей, а также нерудных стройматериалов) исключительно велики. В силу геологических условий ГДР относится к одному из самых богатых, — разумеется, в расчете на единицу занимаемой страной площади — природными ископаемыми районов земного шара⁵⁶. Однако, если сопоставлять имеющиеся минерально-сырьевые ресурсы с потребностями народного хозяйства, все это следует оценивать иначе.

ГДР располагает очень богатыми залежами бурого угля, который обладает, однако, сравнительно низкой теплотворной способностью. Его общие запасы оцениваются в 40 млрд. т, из которых около 20 млрд. т считаются в настоящее время пригодными для добычи. На долю месторождений бурого угля приходится 5,2% территории страны. По оценкам Е. Раммлера⁵⁷, при сохранении теперешних темпов добычи угля (около 250 млн. т в год) его запасов хватит до середины XXI в. В республике имеются также крупные месторождения каменной и калийных солей, однако природные запасы наиболее ценных минеральных солей (карнитта, сильвинита, кизерита) ограничены. Оценивать ситуацию с запасами этих минеральных солей следует с учетом того, в какой мере отходы переработки калийных солей, сливная, или отработанная, щелочь могут использоваться повторно или отводиться без ущерба для водосборной сети. ГДР — крупнейший в мире производитель калийных солей в расчете на душу населения. Калийные соли представляют собой одну из важных экспортных статей страны.

Практически неограничены в стране природные запасы

сы соединений магния. На территории ГДР встречаются, хотя и в небольших количествах, такие важные для народного хозяйства металлы, как медь и олово. Что касается строительных материалов, то в недрах имеются богатые запасы извести, этого важного для производства цемента и строительных растворов сырья. Весьма многочисленны месторождения различных глин, песка для варки стекла и гравия. Это минеральное сырье содержится и во вскрышной породе бурогоугольных карьеров.

Запасы нефти незначительны; запасы природного газа несколько больше.

Таким образом, в отличие от некоторых других стран ГДР обладает весьма благоприятным сочетанием природных запасов различных элементов.

2.4.1.

Эффективность использования плодородия почвы и резервы ее повышения

На одного жителя в ГДР приходится всего 0,37 га полезных сельскохозяйственных площадей⁵⁸. Резервы подобных земельных угодий незначительны — всего 2,7% общей территории. Поскольку это прежде всего пустоши, бурогоугольные карьеры, работы на которых прекращены, неудобные земли, такие резервы можно использовать далеко не в полной мере. Расширение полезных сельскохозяйственных площадей за счет лесов в больших масштабах не представляется целесообразным, так как леса зачастую растут на мало пригодных для ведения сельского хозяйства почвах и к тому же они играют главную роль в системе экологической стабилизации. Площади земельных угодий ГДР, занятых лесами, на протяжении нескольких десятилетий оставались неизменными (см. табл. 12).

Обращает на себя внимание сокращение полезных сельскохозяйственных площадей: в абсолютном выражении оно составляет 233,7 тыс. га за 1950—1976 гг. Еще более значительно — на 265,5 тыс. га — уменьшилась площадь пахотных земель.

Хотя сокращение полезных сельскохозяйственных площадей удалось скомпенсировать путем повышения урожайности полевых культур, невысокий показатель этой

категории земель в расчете на душу населения и необходимость достижения высокого уровня самообеспечения страны продуктами питания делают недопустимым сохранение существующих темпов изъятия земель из хозяйственного оборота. Наблюдавшаяся тенденция к крупномасштабному изъятию полезных сельскохозяйственных земель из хозяйственного оборота (см. первую и последнюю графу табл. 12) была сведена на нет в 1973 г. Это позволило в известной степени стабилизировать соотношение между экологически активными и расстроеными, т. е. экологически неактивными, участками земли.

Таблица 12

Структура землепользования в ГДР
(в % к общей площади территории страны) *

Год	Полезные сельскохозяйственные земли	Леса	Пустоши	Земли, выбывшие из хозяйственного оборота	Неудобные земли	Прочие земельные угодья
1938	61,7	27,4	—	(2,3)		6,3
1950 (А)	60,7	27,0	1,0	(1,9)		7,3
1960	59,5	27,3	0,6	0,4	1,3	8,8
1973	58,0	27,2	0,7	0,7	1,3	11,8
1976 (Б)	53,1	27,2	0,7	0,7	1,3	11,7
Разница: (Б)—(А)	—2,6	+0,2	—0,3	(+0,1)		+4,4

* Рассчитана на основе данных статистического ежегодника ГДР за разные годы.

Итак, плодородие почвы можно повысить только путем интенсификации сельскохозяйственного производства. Последнее же, как было показано выше, требует приложения громадных усилий. В этой связи возникает вопрос о существующих и не используемых резервах интенсификации. Значительные резервы кроются прежде всего в применении удобрений и проведении мелиоративных работ⁵⁹. При решении задач повышения плодородия почв вначале стремились улучшить в первую очередь снабжение сельского хозяйства минеральными удобрениями и тем самым полностью использовать имеющиеся здесь возможности.

Одной из важнейших мер по дальнейшему повышению урожайности сельскохозяйственных культур было широкое внесение в почву минеральных удобрений. Этот путь наиболее интенсивно стал использоваться начиная с 1960 г. По сравнению с 1960 г. в 1976 г. в почву было внесено в три раза больше азотных и почти в два раза больше фосфорных удобрений. Применение калийных удобрений и извести расширялось в гораздо меньшей степени (соответственно на 26% и 61%)⁶⁰. Начиная с 1976 г. 50% прироста урожайности предстоит обеспечивать за счет углубления процесса химизации сельского хозяйства (здесь следует иметь в виду использование не только минеральных удобрений, но и средств стабилизации урожая).

Одновременно плодородие земли повышалось и путем проведения мелиоративных работ. Резервы пригодных для мелиорации земель играют сегодня и будут играть в перспективе решающую роль. Высокого уровня эффективности применения минеральных удобрений в сельском хозяйстве можно добиться, лишь обеспечив прогресс в мелиорации земель.

Мелиорация земель в ГДР *

Вид мелиоративных работ	Мелиоративные работы проведены на площади (тыс. га)		Общая площадь сельскохозяйственных земель, нуждающихся в мелиорации (тыс. га)	Доля земель, нуждающихся в мелиорации, в общей площади сельскохозяйственных земель (в %)
	по состоянию на 1955 г.	по состоянию на 1975 г.		
Орошение . . .	355	650,5	3750	60
В том числе обильное . . .			1800	29
Осушение . . .	1000	1760 ¹	2300	37
Очистка земельных угодий от камней	менее 1		900	14

* По данным: "Programm der Entwicklung der Meliorationen bis 1990 vom Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg, 1975". Zitiert nach: K. Reichardt. Op. cit.

¹ 1974 г.

Из данных таблицы видно, что те или иные виды мелиоративных работ необходимо проводить на всей площади полезных сельскохозяйственных земель^{60а}. Они дают также наглядное представление о тех громадных

усилиях, которые прилагались и прилагаются в ГДР в области мелиорации. Одновременно из приведенных данных следует, что потребности или существующие резервы освоения, с одной стороны, орошаемых, а с другой — осушаемых земель в сельском хозяйстве весьма различны. Резервы нуждающихся в осушении земель заметно меньше.

Мелиорация земель требует приложения еще больших усилий. При этом важно также учесть, что нет единой твердой точки зрения на то, какие земли следует считать нуждающимися в мелиорации. По мере того как развитие будет идти по пути все более широкого и активного управления биосферой, возрастет площадь сельскохозяйственных земель, нуждающихся не только в простой мелиорации, но в мелиорации на качественно более высоком уровне. В силу этого увеличится и количество того труда, особенно овеществленного, которое надлежит затратить на большей части сельскохозяйственных земель, вовлекаемых в процесс мелиорации. С тех пор как стали широко применяться минеральные удобрения, вода является ограничивающим фактором. Особенно остро ощущается нехватка поверхностных вод. Определенные, правда незначительные, возможности использования солоноватых вод лагун, мелководных прибрежных заливов и дельт более или менее крупных рек для орошения сельскохозяйственных земель, т. е. для полива если не всех, то по крайней мере отдельных сельскохозяйственных культур, имеются на побережье Балтийского моря⁶¹. Правда, к их использованию еще только приступают. В своей массе промышленные сточные воды (за исключением сточных вод пищевой промышленности, заводов по производству азота и предприятий по переработке угля, да и то лишь при соблюдении определенных мер предосторожности) не пригодны для орошения⁶². Но после соответствующей очистки вполне допустимо применять коммунальные сточные воды в растениеводстве. При этом используется свойство почвы расщеплять те органические вещества, которые попадают в нее вместе со сточными водами, применяемыми в сельском хозяйстве. Тем самым одновременно замедляется процесс нежелательного чрезмерного обогащения поверхностных водоемов питательными веществами (эвтрофия), что создает благоприятные предпосылки для многократного использования воды.

Вовлечение сточных вод в сельскохозяйственный оборот требует разработки новых способов и принципов их использования. Созданные в прошлом вокруг крупных городов поля орошения уже не отвечают требованиям сельского хозяйства и гигиены. Здесь оросительную систему следует заменить системой интенсивной очистки вод по возможности с последующим дождеванием. Данные табл. 14 отображают реальные возможности повышения урожайности сельскохозяйственных культур за счет внедрения в сельском хозяйстве методов дождевания.

Таблица 14

**Повышение урожайности сельскохозяйственных культур
за счет внедрения методов дождевания**

Вид культуры	Дополнительное дождевание (мм)	Прирост урожай- ности в пересчете на зерновые единицы (ц/га)
Сахарная свекла . . .	150—200	50
Кормовые растения . .	250—400	40
Картофель	80—120	20

По планам, урожайность в растениеводстве должна быть повышена в пересчете на зерновые единицы — к 1990 г. на 20—25 ц/га⁶³. За счет широкого применения методов дождевания в сельском хозяйстве урожайность в расчете на всю площадь полезных сельскохозяйственных земель за этот же период возрастает, согласно оценкам, на 3,3 ц/га.

Важное значение в повышении урожайности сельскохозяйственных культур имеет ирригация, проводимая на низинных землях с высоким уровнем грунтовых вод. Предполагается, что общая площадь земель, на которых станут вестись ирригационные работы, увеличится к 1990 г. до 500 тыс. га. В общем росте урожайности и ее стабилизации удельный «вклад» этих видов работ составит 1,3 ц/га (в зерновых единицах) в расчете на всю площадь полезных сельскохозяйственных земель.

Проведение мелиоративных работ, связанных с повышением эффективности использования влаги, содержащейся в почве, даст возможность к 1990 г. повысить урожайность на этих землях на 4—6 ц/га (в зерновых еди-

ницах). Если же иметь в виду, что площадь земель, на которых будут проводиться мелиоративные работы, составит 600 тыс. га, то в расчете на всю площадь полезных сельскохозяйственных земель рост урожайности составит 0,5 ц/га. Таким образом, за счет всех видов мелиорации урожайность сельскохозяйственных культур в расчете на всю площадь полезных земель возрастет к 1990 г. на 5 ц/га. Иными словами, на их долю придется 25% планируемого повышения урожайности культур в растениеводстве. 72% планируемого прироста обеспечивается за счет расширения применения минеральных удобрений, химических средств стабилизации урожайности и выведения высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур.

2.4.2.

Эффективность ведения водного хозяйства, использование его резервов

Из всех природных ресурсов, имеющих на территории ГДР и необходимых для обеспечения существования общества и развития производительных сил, наиболее ограниченными в настоящее время являются водные ресурсы. Быстрый рост потребностей в воде и высокий уровень затрат на ее регенерацию и повторное включение в хозяйственный оборот порождают широкий круг проблем. Для Германской Демократической Республики характерна высокая эффективность потребления водных ресурсов. Водное хозяйство страны работает с большим напряжением: необходимо постоянно прилагать большие усилия для покрытия растущих потребностей в воде. Водные ресурсы страны уже на протяжении длительного периода времени остаются практически неизменными, и в настоящее время они составляют 9,0 млрд. м³ в год в засушливые периоды. Столь ограниченным водным ресурсам противостоят непрерывно растущие потребности в воде⁶⁴.

Из данных динамики роста потребностей в воде следует, что уже в 1975 г. в целом по ГДР объемы стабильных водных ресурсов и потребностей в воде были практически сбалансированы. Таким образом, в потреблении воды страна подошла к первому порогу.

Данные следующей таблицы показывают, что темпы роста потребления воды в указанных сферах далеко не

одинаковы. Этим обусловлено изменение структуры водопользования.

Таблица 15

Рост потребностей в воде (за базу принят 1970 г.)

Потребитель	1970 г.	1975 г.		1980 г.	
	млн. м ³		%	млн. м ³	%
Население	930	1130	21	1320	42
Промышленность	5520	5860	6	6530	18
Сельское хозяйство	790	1100	40	1650	109
Всего	7240	8100	12	9500	31

При значительном абсолютном увеличении (удвоении) расхода воды населением доля водопотребления для нужд населения в общем расходе воды почти не меняется. При абсолютном росте использования воды промышленностью ее доля в общем расходе воды должна постоянно уменьшаться. Это обосновывается тем, что в настоящее время в промышленности создаются благоприятные предпосылки для многократного или многоцелевого применения воды.

Таблица 16

Структура водопользования
(в % к итогу)

Потребитель	1970 г.	1980 г.
Население	13	14
Промышленность	76	69
Сельское хозяйство	11	17

Напротив, для воды, используемой в сельском хозяйстве для расширения и увеличения производства продукции растениеводства, заменителя нет. В силу этого большая часть этой воды, не считая той влаги, которая через продуктивное испарение вовлекается в круговорот воды в природе, пропадает для повторного использования. Поэтому рост потребностей сельского хозяйства в воде может

быть скомпенсирован за счет дальнейшей интенсификации потребления воды в промышленности. Удельный вес потребляемой в сельском хозяйстве воды должен резко возрасти, и прежде всего вследствие расширения площади орошаемых земель с 500 тыс. га в 1970 г. до 1870 тыс. га в 1990 г. Поскольку в вегетационный период реки и озера ГДР не в состоянии дать такое количество воды, очень важно в девять-десять раз увеличить существующую емкость водохранилищ (50 млн. м³), вода из которых направляется на орошение. Существует четыре пути приведения потребностей хозяйства в воде в соответствие с имеющимися природными ресурсами ее, а именно:

- регулирование водостока, т. е. уменьшение региональных и сезонных колебаний в уровне водостока;
- снижение «водоемкости» производства и потребления;
- переход к многократному использованию воды;
- освоение новых источников грунтовых вод (экстенсивный фактор). Первые три пути — это проведение в жизнь мероприятий, связанных с интенсификацией водопользования.

Первый резерв водного хозяйства ГДР — регулирование водостока. В настоящее время в народнохозяйственных целях используется примерно половина водостока поверхностных вод страны. Пока еще не находят применения паводковые воды. Поэтому не во все сезоны и не во всех районах страны объем водных ресурсов соответствует формирующимся потребностям народного хозяйства в воде. Именно эти сокращенные естественные ресурсы воды мы обозначаем стабильным объемом водных ресурсов. В ГДР он составляет, как уже упоминалось, 9 млрд. м³ в год. Это среднегодовое количество воды мало о чем говорит, поскольку погодные условия весьма изменчивы. Воднохозяйственная ситуация в стране изменяется в зависимости от действия временных и региональных факторов. В засушливые месяцы она может сильно обостряться. Поэтому очень важно обеспечить как временную, так и региональную балансировку потребностей и наличных природных ресурсов воды. Скрытые резервы водного хозяйства кроются и в том, чтобы стабильный объем водных ресурсов в количественном отношении приблизить к объему потенциальных водных ресурсов. При современном уровне развития объединенной системы водного хо-

зяйства около 1 млрд. м³ воды могут дать в межень приплотинные водохранилища и освоенные в хозяйственном отношении озера. Биологические (поддержание способности к самоочищению), экологические и экономические причины обуславливают необходимость обеспечения за счет этого миллиарда минимального стока воды (около 0,4 млрд. м³), способствующего сохранению природного ландшафта. Задача состоит в том, чтобы обеспечить увеличение этого количества воды путем дальнейшего строительства водохранилищ и одновременно улучшить водоснабжение. Теоретически возможная суммарная емкость водохранилищ составляет 3,5 млрд. м³. Этих запасов воды хватит еще на несколько десятилетий. Но при этом следует обратить внимание на рост издержек по мере расходования запасов воды, и в первую очередь на рост сопряженных капиталовложений (например, капиталовложений, направляемых на перемещение населенных пунктов).

Второй резерв водного хозяйства — сокращение расхода воды. Это — материально-технический и технологический аспект проблемы интенсификации, которую нет необходимости рассматривать здесь более подробно.

Третий резерв — многократное использование воды. По сути своей оно представляет собой увеличение массы воды, но одновременно связано с сохранением качества воды. Таким образом, количество и качество воды находятся здесь в прямой зависимости друг от друга. В настоящее время коэффициент многократности использования воды в среднем по ГДР можно в засушливые месяцы довести до 1,5, причем в районах высокой концентрации населения и производства его значение достигает 3 — 4. Иными словами, одна и та же единица объема воды в подобной ситуации может быть использована трижды или четырежды для различных нужд. Вода отдельных участков Эльбы уже используется дважды. Современный уровень развития техники позволяет, по мнению Г. Томса, до 6 — 8 раз пускать одну и ту же воду в хозяйственный оборот. Можно смело утверждать, что аналогичные резервы имеются повсюду в ГДР, особенно там, где не наблюдается высокой концентрации населения и промышленности. Разумеется, необходимым условием их использования является надлежащая очистка сточных вод, связанных с водопользованием вообще.

Повышение коэффициента многократности водопользования, и прежде всего в районах высокой концентрации населения и производства, связано, однако, со значительным обременением экономики страны, поскольку затраты на очистку сточных вод возрастают при переходе от одной ступени к другой очень резко. Последнее будет происходить особенно тогда, когда после механической и биологической очистки потребуется еще и химическая для разложения фосфатов и нитратов в очистных установках (третья ступень очистки). Расширение водных ресурсов станет возможно прежде всего за счет увеличения забора воды из поверхностных источников. В ближайшие десятилетия до $\frac{3}{4}$ потребных количеств воды должны браться из поверхностных источников. Данное обстоятельство обрисовывает в общих чертах величину коэффициента многократности использования воды. Возможности и резервы увеличения естественных ресурсов грунтовых вод кроются в искусственной фильтрации воды хорошего качества, в береговой фильтрации, дополняемой использованием способностей поверхностных водоемов, а также подстилающих пород к самоочищению и, наконец, в экстенсивном расширении запасов грунтовых вод путем освоения глубинных источников.

2.5.

Объективное взаимопереплетение природных потенциалов, их вовлечение в хозяйственный оборот как принцип природопользования; факторы интенсификации природопользования

Эффективность использования природных ресурсов в сегодняшних условиях может быть повышена только путем интенсификации. Для того чтобы при уже достигнутом высоком уровне эффективности природопользования освоить дополнительные возможности роста производства, необходимо привести его (т. е. природопользование) в соответствие с новыми условиями и осуществлять его на новых принципах. Особую остроту придает проблеме тот факт, что общественное развитие предъявляет все более высокие требования к воспроизводству природных ресурсов⁶⁵.

Основу принципов природопользования образуют в первую очередь взаимосвязи и взаимозависимости природных потенциалов.

2.5.1.

Объективные взаимопереплетения природных потенциалов

Между природными потенциалами существуют самые разнообразные взаимосвязи и взаимозависимости. Даровые блага, которые природа предоставляет обществу, представляют собой продукт этих взаимосвязей и взаимозависимостей. Дальнейшее повышение уровня интенсификации использования природных ресурсов означает, что необходимо в большей мере учитывать объективные связи природных потенциалов. Существенным моментом в процессе интенсификации природопользования является то, что использование одного ресурса природы все более и более затрагивает возможности вовлечения в хозяйственный оборот других природных ресурсов. Причина тому — объективные взаимосвязи и взаимозависимости природных потенциалов.

Так, биотический потенциал урожайности связан с гидрологическим потенциалом, и наоборот. В силу того, что одной из функций растений является продуктивное испарение, они сами являются звеном (частью) круговорота воды в природе. Рост урожайности в растениеводстве, т. е. расширение производства биологической массы в расчете на единицу площади, повышает испарение и уменьшает накопление новых грунтовых вод или соответственно водосток. Поэтому очень важно регулировать водный баланс почвы с привлечением технических средств (мелиоративные работы, обработка почвы) с таким расчетом, чтобы обеспечивалось оптимальное воспроизводство как гидрологического потенциала, так и потенциала урожайности. При всем этом предпочтение следует отдавать методам, позволяющим экономить воду.

Следует считаться с тем, что интенсификация сельскохозяйственного производства повлечет за собой увеличение на 42 мм массы влаги, испаряемой сельскохозяйственными культурами в центральных районах ГДР (до последнего времени в среднем за год испарялось 447 мм

влаги). При подобном положении вещей лишь около 20% общего количества осадков инфильтруется в почву, поступает на водосток и, следовательно, может быть использовано в дальнейшем.

Впрочем, соотношение между величиной урожая и объемом испаряемой влаги у различных видов сельскохозяйственных культур неодинаково. Так, в сравнении с экстенсивными формами хозяйствования интенсификация использования пастбищ ведет к снижению, а пахотных земель — к повышению уровня испарения^{66, 67}.

Оптимальное соотношение между потенциалом урожайности и гидрологическим потенциалом обеспечивается также регулированием уровня грунтовых вод, причем используются те же самые взаимосвязи и взаимозависимости между природными потенциалами. Но в данном случае это опосредуется не через дождевание, а через грунтовые воды. Регулирование уровня грунтовых вод означает, что последние поддерживаются на таком уровне, который необходим для получения высоких и стабильных урожаев. Обязательным условием является здесь также экономный расход воды.

Комплексное регулирование уровня грунтовых вод в ближайшие годы будет проводиться в ГДР вначале на естественных кормовых угодьях. Благодаря этому методу, который дает возможность как осушать, так и обводнять земли, а также проведению дополнительных мероприятий по более рациональному землепользованию и внесению удобрений в почву, удельный расход воды в расчете на единицу продукции может быть снижен с 1,3 — 1,6 до 0,6—0,9 мм воды на центнер зеленой массы.

Аналогичные взаимосвязи и взаимозависимости между гидрологическим потенциалом и потенциалом урожайности проявляются также на земельных угодьях, используемых в лесном хозяйстве. Здесь речь идет об оптимизации в соответствии с народнохозяйственными потребностями соотношения между «урожайностью» лесных культур и формированием грунтовых вод как составной части гидрологического потенциала. При образовании древесной массы химически связанным оказывается, правда, относительно небольшое количество воды; однако во много раз больше расходуется воды за счет испарения, происходящего в процессе образования древесины. Изменение величины лесонасаждений позволяет менять пропорции,

складывающиеся между естественными потенциалами, определяющими масштабы роста древесной массы и формирования грунтовых вод как в одну, так и в другую сторону. Уменьшение количества влаги, испаряемой лесами, всего на 5% — такой эффект вполне достижим за счет выбора соответствующих форм ведения лесного хозяйства — ведет к существенному росту накопления в почве грунтовых вод. Последнее по своим масштабам равнозначно забору грунтовых вод для бытовых и хозяйственных нужд⁶⁸.

Существующие в народном хозяйстве определенные потребности в сырье требуют того, чтобы строго соблюдались пропорции, устанавливающиеся между потенциалами, определяющими масштабы, с одной стороны, роста древесной массы, а с другой — формирования грунтовых вод. Конкретное соотношение между обоими потенциалами определяется тем, какому из двух аспектов в данный момент придается большее значение: потребностям в воде или в древесине.

Точно так же взаимосвязаны между собой гидрологический потенциал и естественный потенциал самоочищения. Так, атмосферные осадки, являющиеся компонентом системы круговорота воды в природе, очищают нижние слои атмосферы от пыли- и газообразных поллютантов. Очищение происходит по той простой причине, что атмосферные осадки тем или иным образом связывают эти вещества, и в особенности двуокись серы, а также пылеобразные частички различного химического состава и различного происхождения. Но и это еще не все: такого рода атмосферные осадки наносят определенный ущерб природе там, где они выпадают. Осадки, обогащенные двуокисью серы, становятся непосредственной причиной закисления почвы. Этот процесс как результат выброса вредных веществ в атмосферу в состоянии вызвать смещение показателя концентрации ионов водорода в сторону повышения кислотности даже в верховьях рек, в бассейнах которых вообще нет никакой промышленности. Это исключает возможность разведения в них форели.

Очищение воды и удержание посторонних примесей происходят также при инфильтрации воды в почву. Это свойство почвы очищать воду сознательно используется при сооружении систем береговой фильтрации и при создании условий для искусственной инфильтрации воды из

поверхностных водоемов к источникам грунтовых вод. Инфильтрация как компонент системы естественного круговорота воды, а тем самым и гидрологического потенциала связана, следовательно, с природным потенциалом самоочищения.

Потенциал урожайности — это свойство, или способность, почвы и верхних слоев воды синтезировать органические вещества с помощью фотосинтеза. Воспроизводство потенциала урожайности бывает простым и расширенным, причем и здесь проявляются объективные взаимосвязи и взаимозависимости с другими природными потенциалами. До того как начнется новый цикл круговорота органических веществ в природе, микроорганизмам, имеющимся в почве, предстоит еще переработать в минеральные соединения те органические вещества, которые возвращаются в почву в рамках сельскохозяйственного производства. В ходе сложного природного процесса (в данном случае рассматриваемого как естественный потенциал самоочищения или разложения веществ) органические остатки преобразуются в минеральные вещества, которые растения в состоянии усваивать. Существенного роста урожайности нельзя добиться только за счет использования этого потенциала. Очень важно вносить в почву дополнительные количества минеральных веществ.

Опираясь на разнообразные взаимосвязи и взаимозависимости потенциала урожайности с другими природными потенциалами, необходимо для его расширенного воспроизводства, иными словами, для повышения плодородия почвы, проводить в жизнь целый комплекс самых различных мероприятий, которые должны дать в перспективе высокий экономический эффект. В связи с высоким уровнем концентрации и специализации производства в растениеводстве, являющемся отраслью сельского хозяйства, развитие которого осуществляется индустриальными методами, и вытекающим отсюда большим объемом работ по возделыванию сельскохозяйственных культур представляется возможным осуществлять мероприятия по расширенному воспроизводству потенциала урожайности применительно к особенностям (требованиям) разведения основной культуры.

Природные потенциалы функционируют в рамках определенных территориальных единиц или систем (гео- и экосистем) и оказывают влияние друг на друга тем или

иным способом. Специфическое сочетание потенциалов определяет характер и интенсивность устанавливающихся между ними взаимосвязей и взаимозависимостей. Насколько многообразны функции подобной территориальной единицы и насколько многочисленны связи природных потенциалов, хорошо видно на примере перечня функций одной из таких систем (см. табл. 17).

Таблица 17

**Перечень функций природной системы
стоячего водоема (пример) ***

1. Производственные функции

- 1.1. Производство энергии
 - 1.2. Водные ресурсы
 - 1.3. Производство фитомассы
 - 1.4. Производство рыбы, мелкой и пернатой дичи
 - 1.5. Производство торфа
 - 1.6. Транспортные функции
-

2. Метеорологические функции

- 2.1. Выравнивание температур (в окружающей среде)
 - 2.2. Повышение влажности воздуха
 - 2.3. Воздействие на поле ветра
 - 2.4. Испарение (непродуктивное)
-

3. Гидрологические функции

- 3.1. Выравнивание водостока
 - 3.2. Обеспечение подпора грунтовых вод
 - 3.3. Регулирование температуры воды (по течению)
 - 3.4. Регулирование качества воды (посредством механической седиментации и микробиологического разложения)
-

4. Функции этического, эстетического и психологического характера

- 4.1. Функции формирования внешнего облика (сохранение по этическим соображениям наиболее ценных видов)
 - 4.2. Эстетическое воздействие
 - 4.3. Гуманобиометеорологическое воздействие
 - 4.4. Стимулирование процессов движения
 - 4.5. Психологическое воздействие
-

5. Поверхностные функции

* По: E. N i e m a n n. Eine Methode zur Erarbeitung der Funktionsleistungsgrade von Landschaftselementen. — In: "Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung". Berlin (1977), 2. (verändert.).

Недостаточный учет и использование объективных взаимосвязей и взаимозависимостей природных потенциалов привело бы к тому, что общественный труд затрачивался бы на воспроизводство потенциалов без использования даровых благ природы. Вместе с тем одностороннее вмешательство в природу может нарушить естественные круговороты. Так, в наше время — в отличие от прошлого — только сравнительно небольшая часть полученных на пахотных землях и пастбищных угодьях органических веществ в той или иной форме возвращается обратно⁶⁹. Непродуктивное испарение и бесхозный сток воды — типичный пример происходящих в освоенной человеком окружающей природной среде нарушения экологических функций, а также гидрологического круговорота «выпадение осадков — инфильтрация — формирование грунтовых вод». Это имеет место преимущественно в городах, для которых характерно наличие пониженного уровня грунтовых вод. Поэтому в каждом конкретном случае следует тщательно взвешивать все за и против такого вмешательства человека в природу, которое ведет даже к незначительным нарушениям экологических функций. В экстремальных случаях может происходить полное уничтожение природных потенциалов. Последнее случается, например, с потенциалом урожайности при чрезмерной подаче сточных вод на поля орошения.

Тесная зависимость имеется между природными потенциалами и площадью земной поверхности или между потреблением природных ресурсов и использованием земельных площадей. Каждый природный потенциал, каждый природный ресурс связан с определенным участком земной поверхности, с определенной территорией, пространством. Именно в силу того, что природные потенциалы существуют в определенном пространстве, на определенной территории, они тесно связаны между собой. Так, потенциал урожайности привязан преимущественно к геосистеме «почва» и окружающему ее пространству или же к геосистеме «поверхностные воды» (на глубину проникновения солнечного света). Основой этой тесной зависимости является солнечная радиация и, следовательно, фотосинтез, использование которого возможно только на поверхности⁷⁰.

2.5.2.

Принципы вовлечения ресурсов в хозяйственный оборот

Тесное переплетение природных потенциалов, их внутренние и внешние взаимосвязи и взаимозависимости очень важно учитывать в процессе хозяйственного использования ресурсов природы. Отсюда вытекает основной принцип природопользования, а именно принцип многократного и многоцелевого использования ресурсов. Это решающее средство интенсификации воспроизводства источников природных ресурсов. При этом получаемый полезный эффект тем больше, чем шире учитываются взаимосвязи такого рода. Затраченный на воспроизводство природного потенциала труд в подобном случае может приходиться на большее или меньшее количество целей конечного применения того или иного ресурса, что повлечет за собой снижение удельных затрат труда.

Это основной путь противодействия прогрессирующему росту затрат на воспроизводство источников природных ресурсов. Под многократным использованием понимается последовательное по времени, неоднократное использование одного и того же природного ресурса. Наглядно это можно представить себе на примере севооборота в сельском хозяйстве: здесь участок земли в течение одного года используется несколько раз для одной и той же цели. Впрочем, речную воду также можно многократно употребить для удовлетворения одних и тех же нужд (в частности, в качестве технической воды в промышленности).

Многократное применение дает тот же эффект, что и увеличение природных ресурсов. Многократное использование может быть одновременно и многоцелевым. Например, вода из одной реки (но на различных ее участках) берется для различных нужд (хозяйственно-бытовые нужды, промышленное потребление, орошение в сельском хозяйстве).

В отличие от последовательного, многократного потребления ресурсов одновременное использование различных природных потенциалов и природных ресурсов, расположенных на одной территории, именуется многоцелевым. Многоцелевое использование также способствует абсолютному, а во многих случаях и относительному сок-

ращению издержек на воспроизводство, поскольку они здесь соотносятся с целым рядом целей потребления ресурсов или использования потенциалов. В известной степени многоцелевое использование представляет собой процесс интенсификации. Но подобный эффект достигается только в том случае, если использование одного ресурса не создает помех потреблению другого, что возможно из-за наличия выброса вредных веществ в окружающую среду, ее шумового загрязнения и т. п.

Кроме того, непременным условием многоцелевого природопользования является соблюдение определенных пропорций в степени использования отдельных видов ресурсов. Так, чересчур обильное или несвоевременное внесение в почву удобрений ведет к их вымыванию и попаданию в грунтовые воды, что отрицательно сказывается на потреблении грунтовых вод или даже делает его невозможным. Многоцелевое использование (в интересах сельского и водного хозяйства) в таком случае вновь превращается в одноцелевое (только для нужд сельского хозяйства). Многоцелевое природопользование на одном и том же участке поверхности может осуществляться в самых различных формах (например, в городах — многоярусное природопользование). Типичным примером подобного использования природных ресурсов, которое в зависимости от условий освещенности может принимать форму многоярусного ресурсопотребления, является лес.

Такой характер природопользования носит также тогда, когда для дождевания сельскохозяйственных угодий применяются богатые питательными веществами придонные воды заросших озер. Этим обеспечивается не только повышение продуктивности сельского хозяйства (вода + удобрение), но и стабилизация экологических процессов в озерах (борьба с эвтрофией; стабилизация имеющихся здесь потенциалов). Аналогичным образом следует оценивать очистку озер от накопившегося ила, которая приносит водоемам гораздо большую пользу. Надо иметь в виду то обстоятельство, что в иле накапливаются питательные вещества. В отличие от забора придонных вод удаление ила дает более продолжительный положительный эффект. Одновременно озерный ил — ценное вещество, позволяющее улучшать структуру почвы.

Целью многократного или многоцелевого природопользования является снижение затрат на воспроизводст-

во источников природных ресурсов. Но это достигается только тогда, когда определенное повышение издержек, связанное с обеспечением многократного использования ресурса (например, высокие расходы на очистку сточных вод), окажется по своим размерам меньше достигаемого в результате этого положительного эффекта.

Второй принцип хозяйственного использования природных ресурсов — углубление комплексного характера природопользования (например, при добыче и переработке минерального сырья или при использовании ценных веществ, попадающих в отвальную породу при разработке бурогоугольных карьеров). Применение данного принципа преследует своей целью снижение затрат на воспроизводство источников природных ресурсов путем их распределения. Особая значимость данного принципа заключается в том, что имеется много месторождений, освоение которых рентабельно только при одновременном использовании побочных продуктов, т. е. таких продуктов, вопрос о добыче которых может встать только при комплексном подходе к проблемам природопользования. Нефть и природный газ с высоким содержанием серы могут найти применение в народном хозяйстве лишь при их обессеривании. Здесь получение побочных компонентов становится в то же время предпосылкой для вовлечения в хозяйственный оборот основного продукта.

Третий принцип хозяйственного использования природных ресурсов — учет тех последствий, которые оно может повлечь за собой. При этом следует принять во внимание ряд аспектов.

Специфическая особенность воспроизводства природных ресурсов состоит в том, что природные потенциалы и ресурсы встречаются не порознь, а в комбинациях, характер которых присущ той или иной территории и что они участвуют в естественных круговоротах. Отсюда следует, что воздействие общества на природу вызывает — тотчас же или с временным запаздыванием — разнообразные последствия, которые могут проявиться в том месте, где человек вмешивается в природу, или совсем в другом месте. Масштабы обмена веществ между обществом и природой по мере развития производительных сил растут. Последнее находит свое отражение в расширении объемов веществ, забираемых у природы, в применении неиспользованных прежде естественных продуктов и энергоно-

сителей, в непрерывно возрастающем загрязнении природных материальных и энергетических систем.

Природопользование распадается на практике на бесчисленное множество отдельных (частных) процессов, которые можно приравнять, например, к деятельности отдельно взятых предприятий сельского, лесного и водного хозяйства или горнодобывающих предприятий. Поскольку разделение труда распространяется также на процесс вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот, эти предприятия пользуются всегда какой-то определенной частью природы. Поэтому они не в состоянии брать в расчет свойственные ей общие взаимосвязи. На предприятиях в большинстве случаев непосредственно не видно (однако важнее, что экономически не ощущается), что использование части природного потенциала оказывает воздействие на систему как единое целое, что оно может нарушить ее нормальное функционирование, а также вызывать в кратко-, средне- или долгосрочной перспективе последствия в том месте, где имеет место природопользование, или в каком-то другом месте. Только учет комплексных взаимосвязей и взаимозависимостей природных потенциалов открывает реальную возможность получения в течение длительного периода высоких урожаев, обеспечения высокой продуктивности, а также эффекта интенсификации и, наконец, предупреждения отрицательных последствий.

Эти экологические взаимосвязи и взаимозависимости надлежит исследовать в рамках фундаментальных исследований по проблемам формирования окружающей среды. Задача экономистов состоит здесь в том, чтобы исходя из этих экологических взаимосвязей и взаимозависимостей сделать выводы экономического порядка, а также выводы, касающиеся планируемых мер и очередности их реализации (см. гл. 4).

Если такие последствия не будут принимать в расчет, это отрицательно скажется на экономических показателях. Кроме того, отдельно взятый пользователь может получить определенные выгоды и преимущества, если на него не будет возложена моральная и материальная ответственность за наступление отрицательных последствий его деятельности. Эти последствия тем значительнее, чем выше природоемкость пользования.

Применительно к последствиям природопользования

действует прежде всего правило, согласно которому предотвращение ущерба, т. е. принятие профилактических мер, влечет за собой меньшие издержки, чем восстановление задним числом природных потенциалов, которым нанесен ущерб⁷¹. Так, величина «заряда» неразлагающихся загрязнителей в силу физических закономерностей быстро уменьшается в потоках, скорость течения воды в которых высока, поскольку для них характерна весьма высокая норма обновления воды. Напротив, средняя продолжительность обновления воды во многих озерах ГДР составляет несколько десятилетий, а в некоторых из них достигает даже 100 лет. В подобных водоемах существует определенная связь между свойством озерной воды того или иного водоема уменьшать концентрацию неразлагающихся веществ и продолжительностью периода обновления воды в нем. По расчетам Д. Ульмана, для уменьшения концентрации неразлагающегося вещества в стоячих водах до уровня, соответствующего 10% исходной концентрации, требуется время, почти в пять раз превышающее среднюю продолжительность обновления воды. Таким образом, для многих озер затраты времени на эти цели превысят 100 лет. Совершенно независимо от того, насколько вредны посторонние субстанции, находящиеся в водах озер, со строгими мерками к сохранению чистоты стоячих водоемов следует подходить и по причине существующего временного режима жизнедеятельности последних.

Аналогичная картина наблюдается и по продуктам (например, растворимым фосфатам), которые, вступая в химические реакции, накапливаются в виде различных соединений в отложениях на дне озер. При этом увеличение содержания питательных веществ в воде на первых порах не проявляется в форме повышения уровня содержания фосфатов. Подобное свойство «буферного» накопления веществ может сохраняться на протяжении целых десятилетий, скрывая истинные размеры наносимого ущерба. Но как только будут исчерпаны все возможности озерного грунта связывать фосфаты, их содержание в воде станет быстро расти. Здесь важно иметь в виду еще одно важное обстоятельство. Даже если провести меры по оздоровлению бассейна водостока в озеро, т. е. существенно сократить или даже полностью прекратить сброс фосфатов в реки этого бассейна, то и тогда их содержание в воде озера не уменьшится, поскольку донные отложения,

своего рода хранилище фосфатов, еще в течение длительного периода времени будут питать стоячие воды озера этими веществами. На тех стадиях, на которых эвтрофия зашла уже далеко, санация водоемов связана с большими издержками (удаление донных отложений, применение осадителей). Химически связывать фосфор и азот экономически выгоднее там, где их концентрация выше всего, т. е. на стадии очистки сточных вод: обработка задним числом воды в озере с помощью отнюдь не дешевых осадителей обходится очень и очень дорого. Сколько катастрофических размеров могут достичь последствия непринятия во внимание свойств «буферного» накопления веществ в озерном грунте, а также ограниченных возможностей воды к самоочищению, показывает судьба озера Эри (США, Канада), воды которого, даже несмотря на величину затрачиваемых средств, на протяжении жизни ближайших поколений будут оставаться в биологическом отношении непригодными для протекания жизненных процессов. Озеру причинен непоправимый ущерб.

Типичной для наступления последствий природопользования является деятельность горнодобывающей промышленности. Но на территории ГДР имеются благоприятные природные предпосылки для рекультивации земель, использовавшихся для добычи полезных ископаемых. Большие затраты на восстановление природных потенциалов дают возможность на отсыпных площадях, особенно при добыче бурого угля открытым способом, восстанавливать растительный покров, а затем и приступать к сельскохозяйственному производству на много десятилетий раньше, чем в том случае, если бы эти процессы протекали в условиях естественного саморегулирования.

Подобные взаимосвязи и взаимозависимости существуют также между формированием «сопряженных» с бурогольными разработками природных ландшафтов и грунтовыми водами и поверхностными водоисточниками. Одна из причин их наличия — высокое содержание серной кислоты и соединений железа. Значительные затраты общественного труда, умелое воздействие на воды и превращение разрушенных бурогольными разработками угодий в экологически активные земли позволяют приступить к использованию драгоценных запасов воды на целые десятилетия раньше. Важно еще одно обстоятель-

ство: образующиеся на месте бурогольных карьеров водоемы бедны органическими веществами, в силу чего вода в них оказывается чистой. Отсюда есть смысл такого рода искусственные озера использовать для организации отдыха трудящихся. Последнее обстоятельство играет большую роль в густонаселенных промышленных районах, где потребности в водных ресурсах исключительно высоки.

Итак, необходимо тщательно учитывать последствия осуществляемого природопользования и, следовательно, сопряженные затраты. Сказанное распространяется прежде всего на издержки, имеющие непосредственное отношение к последующему вовлечению в хозяйственный оборот частично или полностью разрушенных экологических систем⁷².

И наконец, последний принцип природопользования — долговременное, то есть на протяжении жизни ряда поколений, вовлечение природных ресурсов в хозяйственный оборот. Это означает, с одной стороны, их рациональное использование, а с другой — охрану и сохранение природных потенциалов и возобновимых природных ресурсов. Весьма разнообразны формы труда, затрачиваемые на эти цели, равно как и проводимые в жизнь мероприятия. Здесь достаточно лишь упомянуть о мерах по защите почвы от ветровой и водной эрозии, сохранению микроклимата, поддержанию функций леса. Ресурсы природы требуют к себе бережного отношения: они нужны и будущим поколениям людей.

2.5.3.

Природные ресурсы и обобществление производства

Нельзя заканчивать рассмотрение проблем вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот, не упоминая о том большом влиянии, которое оказывает интенсификация природопользования на процессы обобществления. Сказанное касается в первую очередь сферы производства. Надо иметь в виду, что в природопользовании постоянно возрастает значение сферы потребления: ее воздействие на окружающую природную среду дает импульс процессам обобществления. Вызываемые природо-

пользованием процессы обобществления состоят в том, что описанные выше объективные взаимосвязи и взаимозависимости природных ресурсов, или природных потенциалов, ставят каждого участвующего в их использовании в зависимость от всех других потребителей природных благ. Чтобы все пользователи могли удовлетворить свои потребности, каждый из них не должен своей деятельностью нарушать — частично или полностью — функционирование потенциалов и существенно снижать «отдачу» природных ресурсов. В отдельных случаях общество может само отказаться от использования ресурсов для определенных целей и, таким образом, перераспределить высвободившуюся часть их.

Другим фактором, стимулирующим процесс обобществления, является отставание возможностей воспроизводства ресурсов от роста потребностей в них. Иными словами, вовлекая природные ресурсы в хозяйственный оборот, их надлежит распределять и балансировать с учетом существующих потребностей и показателей эффективности использования. Отдельно взятый потребитель на основе плановых нормативов принимает решение о том, с какой эффективностью он станет использовать соответствующий ресурс для достижения своих целей, какую часть из общего количества данного ресурса он оставляет за собой, в какой степени прочие природопользователи могут в этой связи расширять свое производство или потребление.

Выброс вредных веществ в окружающую природную среду — третий фактор, дающий определенный импульс процессам обобществления. Не вызывает сомнения тот факт, что атмосферный воздух и вода выполняют функции разбавителя и средства транспортировки многих экскрементов производства, которые оказываются почти во всех живых организмах, находящихся вблизи источников вредоносных выбросов. Через систему многочисленных прямых и косвенных связей условия существования человека и производственные условия расположенных здесь предприятий оказывают взаимное влияние. Данное обстоятельство содействует такому обобществлению источников выброса вредных веществ в окружающую среду, которое исключало бы всякую возможность превышения установленных обществом для данного района норм максимально допустимого суммарного загрязнения. Более того, эти источники обобществляются вместе со всеми другими пред-

приятными и людьми, находящимися (соответственно проживающими) в данном районе, поскольку дальнейшее существование предприятий и условия жизни людей зависят от того, будет ли организована деятельность отдельных взятых предприятий — источников выброса вредных веществ с таким расчетом, чтобы предельно допустимые нормы загрязнения не оказались превышенными.

Наконец, четвертый фактор — экономические выгоды, которые обычно дает согласованное и совместное использование природных ресурсов, начиная с комплексного потребления отдельных продуктов природного ресурса, многократного и многоцелевого использования природных потенциалов и кончая совместной эксплуатацией очистных сооружений, а также установок по улавливанию ценных элементов и т. п.

Всем рассмотренным выше формам обобществления, связанного с природопользованием, присущи две общие черты. Во-первых, по мере углубления процесса интенсификации природопользования (т. е. обеспечения удовлетворения большего объема потребностей за счет неизменного объема ресурсов) возрастает необходимость приведения практики использования ресурсов в соответствие с вытекающими отсюда требованиями. В этих условиях появляется потребность в таких формах организации, управления и балансировки использования природных ресурсов, которые отнюдь не могут быть идентичными существующим сейчас производственно-отраслевым, территориальным или производственно-территориальным формам. Если рассматривать именно под таким углом зрения объединение усилий, направленных на организацию совместного использования полезных ископаемых, содержащихся в отвалной природе бурогоугольных карьеров, промышленно-бытовых отходов, на осуществление самых разнообразных комплексных мероприятий в водном хозяйстве страны и в сфере водопотребления, то можно сказать, что предпосылки для создания подобных форм уже имеются. Здесь объединяются усилия совершенно различных по своей отраслевой принадлежности (или отличающихся типом производства) заинтересованных сторон. С этим связана вторая общая черта обобществления, порождаемого процессом природопользования. Речь идет здесь об обобществлении производства, не базирующемся на разделении труда внутри общества (т. е. на классической ос-

нове всех существовавших до сих пор форм обобществления), которое развилось в тесной связи с протекавшей концентрацией производства. В данном случае мы имеем дело с обобществлением, которое представляется абсолютно независимым от того, связаны ли заинтересованные стороны между собой какой-либо формой разделения труда.

Важным условием установления общественных отношений между производителями здесь является лишь то обстоятельство, что они либо совместно используют один и тот же ресурс, либо оказывают друг на друга влияние в силу существования естественных взаимосвязей и взаимозависимостей между природными потенциалами, а также в силу своей причастности к загрязнению окружающей природной среды и что они, таким образом, могут распределять или присваивать общественный труд независимо от того, содействовали ли они своей деятельностью воспроизводству источников природных ресурсов или нет.

3. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ И ЭНЕРГИИ — ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ЭКОНОМИКИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Как мы уже видели, необходимость использования определенной части трудовых ресурсов общества для повышения продуктивности природных источников возникает тогда, когда их естественной способности к самовозобновлению уже недостаточно, чтобы удовлетворить потребности производства и потребления в материалах и энергии. Противоречие, порождаемое тем, что возможности труда, связанные с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот, растут быстрее, чем само воспроизводство источников этих ресурсов, может быть разрешено только в рамках планового ведения экономики природных ресурсов в масштабах всего общества. Лишь социалистический строй создает необходимые предпосылки для такого хозяйственного использования природных ресурсов, которое исходило бы прежде всего из интересов общества в целом. Ни конкуренция в этой сфере, ни борьба за право распоряжаться источниками природных ресурсов, доходящая в условиях империализма до военных столкновений, при социализме принципиально невозможны.

Объективная необходимость интенсификации хозяйственного использования природных ресурсов не только повлияла на экономические условия воспроизводства, но и сказалась на изменении условий эксплуатации природных источников. В связи с этим встал вопрос о компенсации дополнительных затрат труда, связанных с необходимостью воспроизводства ресурсов, в случае, если их не удастся предотвратить путем более рационального использования ресурсов или же путем экономии труда в процессе последующей переработки, то есть на стадии получения необходимых веществ в природе и преобразования их природной формы. Поэтому увеличение затрат на воспроизводство природных источников, как правило, требует организационной перестройки экономики природных ресурсов, причем перестройка эта должна быть тем основа-

тельное, чем меньше возможностей предоставляет сама экономика природных ресурсов для возмещения этого роста затрат. Кроме того, рост издержек, связанных с добычей ресурсов, вызывается и ухудшением природно-геологических условий существования природных ресурсов.

Коренная перестройка экономики природных ресурсов становится неизбежной, когда производительность труда в процессах, изменяющих форму вещества природы, начинает расти быстрее, чем это допустимо для процессов, связанных с потреблением материально-энергетических ресурсов, или же когда развитие техники обрабатывающей промышленности опережает прогресс в области воспроизводства ресурсов и эффективности использования материалов и энергии (см. раздел 1. 1).

3.1.

Проблемы экономики природных ресурсов под углом зрения производительного и непроизводительного связывания овеществленного труда

От реальных возможностей труда, связанных с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот, зависят те соотношения, в которых содержащиеся в природных ресурсах полезные вещества при прохождении всего процесса, изменяющего форму этих веществ, или его отдельных стадий, либо становятся составной частью материальной субстанции потребительной стоимости, либо падают в отходы.

При уменьшении этих возможностей большая часть исходных материалов превращается в отходы. До тех пор пока отходы не находят своего применения в другом процессе труда по тем или иным причинам — этого не допускает либо технология, либо производительность труда, либо отсутствие потребностей, а вероятно, и все, вместе взятое, — они с точки зрения их полезности для удовлетворения потребностей считаются потерями вещества природы. По К. Марксу, промежуточный продукт обладает потребительной стоимостью только «по отношению к тому употреблению, которое дает ему последующий труд»¹. Без него с точки зрения потребительной стоимо-

сти «материал и его форма пропали бы зря; эта потребительная стоимость была бы уничтожена, вместо того чтобы быть произведенной»².

Следовательно, отходы — это вещества и энергия, существующие в такой форме, в какой они по причинам технического или экономического порядка не представляют собой потребительных стоимостей. В тех материалах, которые вовлечены в процесс труда, овеществлен труд, затраченный на их производство на предшествующих этапах. Даже при наличии отходов соответствующие доли этого труда никоим образом не уничтожаются, разумеется, при условии, что объем отходов не превышает установленных обществом норм. Цель многих производственных процессов как раз и состоит в том, чтобы отделить полезные для данного целевого применения компоненты вещества от бесполезных. Труд воздействует на материал таким образом, что последний «исчезает в одной форме потребительной стоимости, для того чтобы уступить место более высокой форме, пока не получится такой предмет, который служит предметом непосредственного потребления»³. Пока такое изменение формы требует отделения используемого материала от неиспользуемого, первый из них будет тем продуктом труда, на который полностью переносится труд, затраченный на производство исходных материалов и их разделение. В равной мере это касается и всех прочих производительных процессов, сопровождающихся образованием отходов.

Возникновение отходов, таким образом, не означает потери ни живого, ни овеществленного труда, ибо труд, «вследствие особого полезного характера, вследствие специфически производительной формы»⁴ обладает способностью переносить на продукт рабочее время, заключенное в использованных средствах производства. В силу того что существует такая способность, перенесение на продукт полных затрат труда, необходимых для изготовления средств производства, не только создает дополнительное рабочее время, но и представляет собой основной критерий экономической эффективности — производительность труда. Отсюда следует, что с превращением исходных материалов в отходы последние не только утрачивают свою потребительную стоимость, но и не могут более овеществлять труд. Если бы дело обстояло иначе и труд все-таки овеществлялся бы в отходах и, следовательно,

с исключением отходов из производственного процесса он окончательно терялся бы для общества, то это означало бы (не говоря уже о последствиях для процесса ценообразования) неизменность производительности труда даже при менее эффективном использовании материалов. Последнее становится очевидным, если посмотреть, как, например, сказывается на производительности труда уменьшение содержания металла в руде. Так, в связи с повышением цен на медь сегодня экономически выгодно добывать медные руды, содержание металла в которых менее 1%. Но чтобы получить то же самое, что и прежде, количество меди, сейчас требуется добыть руды во много раз больше. Если принять во внимание, что ни условия добычи, ни ее технология не изменились, то на добычу руды следует затратить соответственно и большее количество труда. Продукт этих дополнительных затрат — большая масса руды — содержит не больше меди, чем ранее содержало сравнительно меньшее ее количество.

Решающим здесь является то обстоятельство, что на последующих ступенях производства, когда из медной руды получается чистый металл, эффективность использования вещества природы снижается, ибо только меньшая часть руды превращается в медь, а большая — в пустую породу, шлаки и т. д. К тому же потребляются дополнительные количества энергии, ускоряется амортизация оборудования. Все это становится причиной того, что большее количество затраченного труда (ведь дополнительный труд был необходим для получения дополнительного количества медной руды) соотносится с прежним количеством меди. В этом случае производительность труда снизилась бы.

Подобный эффект, однако, наступит только в том случае, если, как уже было сказано, весь труд, овеществленный в руде, будет перенесен на медь и, следовательно, сохранится. Если же мы, напротив, допустили бы, что дополнительные затраты труда на добычу и переработку руды, обусловленные более низким содержанием металла, овеществляются в отходах производства, то на выплавленную медь пришлось бы то же самое количество труда, что и при переработке богатых руд. Следовательно, производительность труда при добыче меди осталась бы неизменной, хотя эффективность использования материального ресурс-

са уменьшилась бы, а совокупные затраты труда возросли. По этой причине отходы, как и все предметы, не имеющие потребительной стоимости, не могут быть носителями общественного труда. И лишь потому, что они не могут выступать в этой роли, относительный рост их количества проявляется в снижении производительности труда или замедлении темпов ее роста.

Решающее значение между тем имеет то обстоятельство, что подобная ситуация вызывается исключительно необходимостью заготовить больше исходных материалов с тем, чтобы в итоге получить равное количество продукта, поскольку в исходных материалах содержится меньше компонентов, которые с изменением своей формы станут носителями новой потребительной стоимости, и соответственно больше компонентов, которые, становясь отходами, исключаются из процесса труда.

Пока условия производства исходных материалов остаются неизменными, для увеличения их производства нужно затрачивать больше труда. Поэтому, если на определенной ступени производства эффективность использования материалов понизится, добыча исходных материалов потребует дополнительных затрат труда. Если же, наоборот, материалы используются более эффективно, то уменьшаются потребности в труде, необходимом для производства исходных материалов. В конечном счете происходит высвобождение производственных мощностей и трудовых ресурсов.

От существующих на определенной ступени производства возможностей труда вовлекать природные ресурсы в хозяйственный оборот зависит то, в каких пропорциях (соотношениях) будет иметь место производительное связывание в потребительных стоимостях и непроизводительное «омертвление» в отходах труда, затраченного на всех предшествующих ступенях или использованных для этого трудовых ресурсов и основных фондов. Как отмечалось, это не противоречит тому, что весь труд овеществляется в продукте, создаваемом на соответствующей ступени производства, включая также и ту часть труда, которая непроизводительно «омертвляется» в результате исключения отходов из процесса труда. И хотя труд овеществляется лишь производительно, то есть в продукте, связан он может быть как производительно, так и непроизводительно⁵.

К. Марксом этот круг данных проблем рассматривался как вопрос о соотношении между высвобождением и связыванием капитала^{5а}. Он указывал при этом на то, что «связывание» и «высвобождение» капитала может происходить в результате как повышения, так и снижения производительности труда. Величина непроизводительного связывания вещества и энергии через овеществленный в них труд показывает, какой эквивалент труда необходимо затратить на превращение отходов в потребительные стоимости — побочные или сопутствующие продукты, — не допуская при этом того, чтобы утилизация отходов влекла за собой снижение общей производительности труда. Поэтому масштабы и динамика непроизводительного связывания овеществленного труда выявляют границы возможного применения технологий, обеспечивающих более эффективное использование материалов и энергии, а также технологических процессов утилизации отходов производства и потребления, т. е. возможного вторичного производственного использования их. При этом, разумеется, надлежит брать в расчет и издержки, связанные с воспроизводством природных источников. При таких условиях непроизводительное связывание труда, овеществленного в исходных материалах конкретной ступени производства, можно использовать — для стимулирования развития прогресса в этом направлении — в качестве экономической категории, отражающей объективную необходимость повышения эффективности использования материально-энергетических ресурсов. К этому сводится важнейшая функция данной категории по дальнейшей интенсификации процесса общественного воспроизводства.

Превращение определенных компонентов вещества природы в отходы можно рассматривать лишь применительно к заданной, конкретной цели процесса труда, а не вообще. Понятие «отходы» поэтому имеет смысл только с точки зрения совершенно конкретного труда; так, например, стружка представляет собой отходы деревообработки, но одновременно может быть и сырьем в производстве древесностружечных плит.

Одним из важнейших путей уменьшения доли непроизводительно связанного овеществленного труда является получение из отходов производства побочных и сопутствующих продуктов, которые в свою очередь при прохождении ряда ступеней специализированного производства

превращаются в специфические потребительные стоимости. Благодаря этому издержки, связанные с получением исходных материалов, распределяются на большее число видов потребительных стоимостей, а производительность труда повышается.

Если мы вернемся к исходному пункту наших рассуждений, к вопросу, каким же образом двойственное противоречие между возможностями труда по вовлечению природных ресурсов в хозяйственный оборот, с одной стороны, и возможностями воспроизводства природных источников, а также хозяйственного использования материалов — с другой, влияет на динамику производительности труда, то есть попытаемся выяснить, как внутренние противоречия, присущие производительности труда, воздействуют на ее изменение в целом, то обнаружим следующее: первое противоречие влияет через издержки, связанные с воспроизводством источников природных материально-энергетических ресурсов; второе — через непроизводительное связывание труда, ове­ществленного в различных видах вещества и видах энергии. Таким образом, экономической формой существования первого противоречия являются затраты на воспроизводство природных источников, а второго — непроизводительное связывание ове­ществленного труда.

Поэтому перед экономикой природных ресурсов стоит задача — установить такие соотношения между вовлечением веществ природы в хозяйственный оборот и их использованием, которые соответствовали бы условиям воспроизводства природных ресурсов. Установить такие пропорции — значит найти такое соотношение между производительным и непроизводительным связыванием труда, ове­ществленного в веществах и энергии, при сохранении которого ни затраты на воспроизводство природных источников, ни издержки, порождаемые непроизводительным связыванием веществ, не замедляли бы темпы роста производительности труда. В эти расчеты должны, конечно, включаться и те расходы, на которые общество идет с тем, чтобы предотвратить тот ущерб, который может нанести здоровью людей и окружающей природной среде превращение сырья и промежуточных продуктов производства в отходы.

3.2.

Расширение возможностей общественного труда по вовлечению природных ресурсов в хозяйственный оборот

Как было показано в разделе 1, способность общества осуществлять обмен веществ с природой характеризуется рядом признаков, присущих экономике природных ресурсов. В первую очередь здесь следует назвать возможности труда по вовлечению природных ресурсов в хозяйственный оборот. Их расширение представляет собой экстенсивный момент экономики природных ресурсов, ибо он определяет изменение тех масштабов, в которых забираются вещества природы, а затем, после более или менее длительного производительного и непроизводительного связывания возвращаются в окружающую природную среду. Развитие производительных сил общества характеризуется постоянным расширением возможностей труда, связанных с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот.

Когда человек лишь приступал к осознанному использованию сил природы, он нашел полезное применение для 19 химических элементов. В XVIII в. их стало уже 20, а к началу XIX в. — 28. С наступлением промышленной революции их число резко возросло: к началу XX в. человек использовал уже около 60 химических элементов. В наши дни их круг расширился почти до 100⁶. Весьма примечательно, что за последние два столетия число химических элементов, используемых человеком, увеличилось в пять раз. С металлами, например, дело обстояло следующим образом⁷: к XVII в. хозяйственное применение находили семь металлов, к началу XX в. — 17, к концу 50-х годов — уже более 50.

За последние 25 лет во всем мире было потреблено больше сырья, чем за все те же 150 лет, которые прошли с начала промышленной революции до середины нашего века⁸. Данные таблицы 18 показывают, как изменялся уровень добычи минерального сырья, включая ископаемые виды топлива. Одновременно они свидетельствуют о том, что темпы роста добычи отдельных видов сырья были различными. Так, бросаются в глаза исключительно высокие темпы роста добычи нефти и природного газа. В пять-шесть раз увеличилась добыча бокситов, магнизи-

Динамика мировой добычи минерального сырья в 1953—1973 гг. *

Вид сырья	Единица измерения	Добыча в абсолютном выражении			Добыча в расчете на душу населения			
		1953 г. (А)	1973 г. (Б)	Б : А (в %)	Единица измерения	1953 г. (А)	1973 г. (Б)	Б : А (в %)
Уголь (включая и древесный)	млн. т.	1962,5	3031,2	154,5	кг	755	798	105,7
Нефть, сырая	»	659,9	2775,5	420,6	»	254	730	287,4
Природный газ	млрд. м ³	159,31	1231,3	...	м ³	...	324	...
Железная руда	млн. т	33,42	485,4	304,7	кг	0,013	0,017	208,8
Сурьма	тыс. т	13,02	66,4	198,8	»	5,0	18,0	360,0
Бокситы	млн. т	1,42	68,7	528,5	»	0,5	0,8	160,0
Хромовая руда	»	2,53	3,14	221,4	»	1,0	2,0	200,0
Медь	»	1,83	7,4	296,0	»	0,7	1,0	142,9
Свинец	»	2,0	3,5	194,4	»	0,8	3,0	375,0
Магnezит	»	179,82	11,1	555,0	»	0,069	0,048	69,6
Олово	тыс. т	27,63	183,94	102,3	»	0,011	0,012	109,1
Вольфрам	»	3,6	47,2	171,0	»	0,0014	0,0052	371,4
Ванадий	»	2,53	19,7	547,2	»	1,0	1,6	160,0
Цинк	млн. т	...	5,74	228,0	»	...	39,0	...
Соль	»	22,72	148,4	...	»	9,0	26,1	290,0
Фосфаты	»	6,03	99,3	437,4	»	2,3	6,0	260,9
Карбонат калия	»	12,73	22,6	376,7	»	5,0	...	...
Сера	»	0,2	...	...	»	0,1	0,2	200,0
Никель	»	...	0,7	350,0	»	...	...	...

* Рассчитано по данным статистических ежегодников ООН за 1960 и 1975 гг.

† Неполные данные (без КНР).

‡ Неполные данные (без СССР).

§ Неполные данные (без СССР и КНР).

• Неполные данные (отсутствует информация только по малым странам).

тов и ванадия. Согласно приводимым здесь данным ООН, в 1953 г. было добыто около 4 млрд. т., а в 1973 г. — свыше 7 млрд. т первичных энергоносителей и минерального сырья, что означает в среднем рост добычи на 75%. Большая часть этого роста приходится на уголь, хотя доля его уменьшилась за этот период с 50% до 40%. Второе место занимает нефть, доля которой в общей добыче первичных энергоносителей и минерального сырья возросла очень значительно: с чуть более 15% до 40%. Тем самым она сравнялась с той долей, которая приходится на уголь.

Речь идет здесь не только об абсолютном увеличении добычи минерального сырья. Несмотря на рост численности населения в мире — с 2,6 млрд. человек в 1953 г. до 3,8 млрд. человек в 1973 г., то есть более чем на 45%, — существенно возросла добыча минерального сырья в расчете на душу населения. Разрыв между абсолютными и относительными темпами роста отражает тот факт, что расширение возможностей труда, связанных с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот, отстает от роста населения. Оценивая приведенные здесь общие данные, нельзя упускать из виду того обстоятельства, что за ними зачастую скрываются существенные различия в уровнях развития отдельных стран.

Наблюдающаяся во всем мире тенденция к расширению добычи веществ природы проявляется также и в ГДР, разумеется с учетом ресурсообеспеченности страны. Наряду с увеличением добычи бурого угля расширилась добыча калийных солей и строительных материалов. Если в 1936 г. на территории теперешней ГДР добывалось 953 тыс. т калийных солей (в пересчете на окись калия — K_2O), то в 1949 г. уже 1038 тыс. т. В 1966 г. был пройден рубеж добычи в 2 млн. т⁹, а в 1975 г. было добыто уже 3 019 тыс. т этого сырья¹⁰. Кроме того, в настоящее время в республике добывается почти 2,2 млн. м³ рассола¹¹. Высокими темпами развивалась промышленность стройматериалов, что наиболее четко проявилось в росте производства цемента: в 1949 г. оно составило 1,1 млн. т¹², а в 1975 г. — почти 10,6 млн. т (см. табл. 19)¹³.

Для того чтобы удовлетворить потребности народного хозяйства в различных строительных материалах, в ГДР ежегодно добывается около 120 млн. т различных матери-

Производство строительных материалов в ГДР (тыс. т*)

Вид материалов	1955 г. (А)	1975 г. (Б)	Б : А (в %)
Известь, обожженная . . .	1580	3 030	192
Гипс, обожженный . . .	176	306	174
Гравий	1703	12 930	759
Щебень	1962	7 978	407
Изделия из бетона . . .	1661	23 503	1415

* См.: "Statistisches Jahrbuch der DDR, 1976", S. 119.

алов¹⁴. До 3 млн. т огнеупорной и керамической глины, каолина, песка и извести для варки стекла, кварцитов¹⁵ потребляет стекольная и керамическая промышленность ГДР. Расширение масштабов хозяйственного использования природных веществ находит свое отражение, наконец, в росте их импорта. В последние годы импорт отдельных

Таблица 20

Импорт ГДР отдельных видов сырья в 1960—1975 гг.*

Вид сырья	Единица измерения	1960 г. (А)	1975 г. (Б)	Б : А (в %)
Нефть	тыс. т	1941	16 997	875
Природный фосфат и апатитовый концентрат	»	211	510	242
Природный асбест	»	8	65	812
Кальцинированный глинозем	»	26	96	369
Сажа	»	6	35	583
Природный каучук	»	23	36	157
Железная руда	»	1190	2 118	178
Хромовая руда	»	26	58	223
Марганцевая руда	»	97	74	76
Бокситы	»	268	265	99
Каолин	»	24	32	133
Пиломатериалы и шпалы	тыс. м ³	860	1 895	220
Слоистая древесина ¹	»	692	879	127
Целлюлоза	»	55	200	364
Бумага	тыс. т	35	215	597
Картон	»	5	90	1800
Хлопок	»	108	100	93

* См. "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", S. 284, 285.

¹ В расчете на плотную древесную массу.

видов сырья и материалов значительно возрос (см. табл. 20).

В исключительно больших масштабах ведется добыча биогенных веществ. В последние 25 лет добыча отдельных видов этих веществ выросла весьма существенно (см. табл. 21). В целом же темпы роста невелики. Это отражается прежде всего в показателях добычи биогенных веществ в расчете на душу населения. Хотя сбор зерновых, включая рис и кукурузу, в абсолютном выражении и удвоился, тем не менее на душу населения в 1975 г. было произведено всего на 27% больше зерна, чем в 1950 г. Это свидетельствует о том, что продовольственная проблема не решена и по сей день. Обращают на

Таблица 21

Мировое производство биогенного сырья, 1950—1975 гг. *

Вид сырья	1950 г.		1975 г.			
	всего (млн. т)	в расчете на душу населения ¹ (кг)	всего (млн. т)	(4) : (2) (в %)	в расчете на душу населения ¹ (кг)	(6) : (3) (в %)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. Пшеница	174,2	70	355,2	204	89	127
2. Рожь	37,6	15	24,0	64	6	40
3. Ячмень	52,0	21	155,1	298	39	186
4. Овес	62,5	25	49,0	78	12	48
Промежуточный итог (1—4)	326,3	131	583,3	179	146	111
5. Рис	151,1	60	343,9	228	86	143
6. Кукуруза	137,5	55	322,5	235	81	147
Промежуточный итог (1—6)	614,9	246	1249,7	203	312	127
7. Картофель	260,1	104	291,3	112	73	70
8. Сахарная свекла	95,6	38	249,9	261	62	163
9. Сахарный тростник	268,3 ²	107	637,4	238	159	149
10. Хлопок	6,6	2,6	12,0	182	3,0	115

* Рассчитано по "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", Anhang II.

¹ Численность населения мира составляла в 1950 г. около 2,5 млрд. человек, а в 1975 г. — около 4 млрд. человек. За четверть века она выросла на 60%.

² Среднегодовой урожай за период с 1948 по 1952 г.

себя внимание высокие темпы роста производства сахарной свеклы и сахарного тростника, абсолютное и относительное сокращение мирового производства ржи и овса, а также уменьшение производства картофеля в расчете на душу населения.

Совершенно ясно, что в ходе исторического развития древесина как источник энергии все активнее оттеснялась на задний план. Вместе с тем возрастала ее хозяйственная роль как исключительно ценного поделочного материала. Древесина является одним из важнейших видов сырья, используемых в производстве бумаги и в процессах облагораживания в химической промышленности. Мировое производство пиломатериалов¹⁶ (за исключением древесины, идущей на изготовление железнодорожных шпал) увеличилось с 245 млн.м³ в 1950 г. до 425 млн.м³ в 1974 г., то есть на 73%. Производство же пиломатериалов в расчете на душу населения за тот же период возросло всего-навсего на 10%: с 1 м³ до 1,1 м³. Непрерывающийся рост заготовок деловой древесины и дров влечет за собой расширение масштабов вырубki лесов. В 1974 г. в пересчете на плотную древесную массу было заготовлено более 2,5 млрд. м³ древесины¹⁷, или в расчете на душу населения — 0,6 м³. Темпы роста заготовки пиломатериалов оказываются ниже аналогичных средних показателей получения других биогенных веществ; и тем не менее они довольно значительны, поскольку, во-первых, общая площадь лесов не увеличивалась, и, во-вторых, только сейчас предпринимаются первые попытки использовать рациональные методы ведения лесного хозяйства.

В 1950—1973/74 гг. (из-за неблагоприятных погодных условий 1975 г. дал нетипичные по своим объемам урожаи) темпы роста биогенных веществ в странах — членах СЭВ оказались выше, чем в среднем по всему миру¹⁸. Так, сбор зерновых, включая бобовые, увеличился в 2,5 раза, со 118 млн. т до почти 297 млн. т. Особенно высокими темпами росло производство пшеницы: за рассматриваемый период оно более чем утроилось. Такими же темпами в странах — членах СЭВ росло и производство сахарной свеклы (с 40 млн. т в 1950 г. до 120 млн. т в 1973 г.). Аналогичные тенденции наблюдаются и в ГДР. Значительный рост урожайности важнейших видов культур свидетельствует о существенном расширении возмож-

ностей труда, связанных с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот (в расчете на единицу полезных сельскохозяйственных земель).

Непрерывный рост массы минеральных и биогенных веществ, забираемых человеком у природы, находится в тесной диалектической связи с расширением производства и использования энергии. Доступность постоянно возрастающих масс различных видов энергии — решающая предпосылка для расширения обмена веществ между обществом и природой. И наоборот, увеличение добычи веществ, являющихся энергоносителями, есть необходимое условие расширения потребления энергии.

В процессе развития общества постоянно расширялись возможности потребления энергии. В первобытном обществе, когда человек уже научился владеть огнем, на одного человека, по данным В. Ширмера¹⁹, приходилось 5 тыс. ккал в сутки, главным образом в виде пищи и тепла. С переходом от охоты и собирательства к разведению культурных растений и скотоводству, к использованию мускульной силы прирученных животных потребление энергии значительно возросло. На одного земледельца и скотовода приходилось уже 20 тыс. ккал в сутки. В Великобритании, например, во второй половине XIX в. в расчете на душу населения потреблялось в сутки около 75 тыс. ккал. В наши дни в передовых промышленно развитых странах суточное производство и потребление энергии в расчете на душу населения достигает 100 тыс. — 200 тыс. ккал. Согласно расчетам К. Фукса, проследившего динамику процесса в течение нескольких десятилетий, мировое производство первичной энергии в недавнем прошлом удваивалось примерно каждые 20 лет²⁰. В среднем суточное мировое потребление энергии, получаемой из угля, нефти и газа, в расчете на душу населения более чем в 10 раз превышает суточные потребности человека в калориях. Душевое производство первичной энергии в ГДР (включая и импорт) составляет сейчас 120 тыс. ккал в сутки.

Продолжительность периодов, в течение которых объем производства энергии удваивается, в последние 50 лет была различной²¹. Если с 1925 по 1938 г. ежегодные темпы роста составляли всего около 1,4% и, следовательно, для удвоения производства энергии требовалось бы 50 лет, то в 1951—1960 гг. они уже достигли 4,5%, а в

1961—1970 гг. — 5,6%. Соответственно продолжительность периодов, в течение которых происходило увеличение производства энергии, сократилась до 15,5 и 12,2 лет.

Советскими учеными проведен подробный анализ динамики мирового потребления топлива и энергии как по отдельным годам (начиная с 1925 г.), так и нарастающим итогам (начиная с 1900 г.), а также в расчете на душу населения²². Результаты этого анализа, сведенные в таблицу 22, свидетельствуют о резком росте мирового производства энергии (особенно начиная с 1960 г.) как абсолютно, так и в расчете на душу населения. Правда, из-за роста численности населения рост душевого производства энергии оказался наполовину меньше.

Таблица 22

**Мировое производство топлива и энергии
(в единицах условного топлива)**

Год	Годовая добыча, всего			Суммарная добыча, начиная с 1900 г. (млрд. т)	Годовая добыча в расчете на душу населения		
	(млн. т)	1925 г. (100 %)	1950 г.		тонны	1925 г. (100 %)	1950 г.
1925	1530	100	57	33,8	0,8	100	73
1950	2700	175	100	81,5	1,1	138	100
1960	4000	261	148	116,5	1,3	163	118
1970	6820	446	253	171,5	1,9	238	173
1973	7850	513	291	187,0	2,0	250	181

Примечание. Под условным топливом понимается топливо, обладающее теплотой сгорания 7000 ккал/кг. По теплотворной способности условное топливо приближается к каменному углю, поэтому 1 т условного топлива может быть приравнена к 1 т условного каменноугольного топлива.

Наглядное представление о динамике мирового потребления энергоносителей в прошлом (начиная с 1950 г.) и о прогнозируемых оценках тенденции в будущем дают рис. 2 и 3.

Главным первичным энергоносителем в ГДР является бурый уголь. Его добыча увеличилась со 101 млн. т в 1936 г. (применительно к территории сегодняшней ГДР) до 125 млн. т в 1949 г. Сегодня она составляет

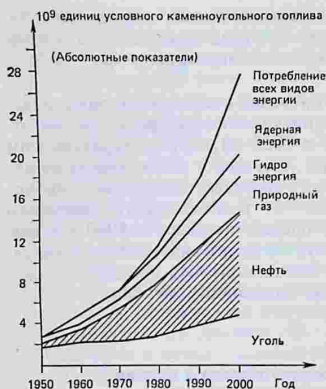


Рис. 2. Мировое потребление энергии с разбивкой по отдельным энергоносителям (абсолютные показатели)

ства энергии человеком исключительное значение с точки зрения экологии приобретает ответ на вопрос о том, в каких же количественных соотношениях находятся энергия,



*/ По оценкам IX Всемирной энергетической конференции

Рис. 3. Мировое потребление энергии с разбивкой по отдельным энергоносителям (относительные показатели)

250 млн. т²³. В республике ведется также добыча природного газа. За короткий срок его добыча возросла до 8 млрд. м³ в год²⁴. И тем не менее на долю природного газа приходится незначительная часть общего производства первичной энергии. В стране находит применение и энергия воды. На ГЭС производится около 2,9 млрд. кВт·час электроэнергии, или 3,3% общего количества электроэнергии, производимой в ГДР²⁵.

В связи с широкими масштабами производства энергии, производимая человеком, и энергия естественной (солнечной) радиации, достигающая земной поверхности. К. Бернхардт и Э. Лаутер приводят следующие общие данные: в среднем на 1 м² поверхности Земли приходится 101 Вт энергии солнечной радиации и 0,013 Вт энергии, производимой человеком²⁶. Последняя составляет всего одну шестую часть энергии, участвующей в процессе фотосинтеза

(0,081 Вт на 1 м² поверхности Земли, или 0,194 Вт на 1 м² суши, не считая Антарктики). Однако в отдельных регионах количество производимой человеком энергии настолько значительно, что это может влиять на процессы, протекающие в экологической системе. Так, например, в ГДР энергия, производимая человеком, составляет 1,5 Вт на 1 м² поверхности. Это чуть больше 3% энергии солнечной радиации, составляющей для территории ГДР в среднем 40—50 Вт на 1 м² поверхности в год²⁷.

3.3.

Возможности общественного труда, связанные с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот

Если сопоставить темпы расширения возможностей общественного труда, связанных с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот, с тенденциями роста затрат на воспроизводство условий окружающей природной среды, то становится очевидным, что с точки зрения экономики природных ресурсов негативное воздействие на динамику производительности труда можно устранить, только повысив эффективность использования сырья, материалов и энергии в производстве и потреблении, причем повысив ее в такой мере, чтобы темпы роста возможностей труда по вовлечению природных ресурсов в хозяйственный оборот, с одной стороны, и возможностей их использования — с другой, сближались между собой. Подобное сближение возможно только при организации экономики природных ресурсов в масштабах всего общества. В принципе речь идет о том, чтобы повысить эффективность использования материально-энергетических ресурсов в рамках не только и не столько отдельных технологических процессов, сколько тех форм общественной организации, в которых протекает обмен веществ между обществом и окружающей природной средой. Тот, кто возьмется проанализировать существующие здесь возможности, может столкнуться с серьезной проблемой методологического характера. Она порождается ступенчатой структурой большинства процессов изменения формы, которому подвергаются вещества природы по мере того, как природные

ресурсы превращаются в потребительные стоимости. Чтобы выявить все возможности повышения эффективности использования материалов, необходимо принять во внимание все без исключения ступени производственного процесса, провести четкое разграничение между ними и найти базу их сопоставления. Последнее исключительно сложно ввиду большой разноплановости этих процессов.

Однако решить эти методологические проблемы необходимо (несколько ниже мы еще к этому вернемся), поскольку интенсификация производства требует, чтобы эффективность использования материально-энергетических ресурсов повышалась на всех ступенях единого процесса изменения формы. Это один из важнейших принципов функционирования экономики природных ресурсов, ибо в каждой конкретной производственной цепи существуют звенья, которые существенно влияют на использование материалов в рамках процесса в целом. Это те стадии процесса, на которых возникают самые крупные материальные потери и которые в этой связи представляют собой главные звенья повышения эффективности использования ресурсов в общей производственной цепи. Существование этих звеньев выявится, едва только мы попытаемся проанализировать эффективность использования материальных ресурсов в наиболее важных с точки зрения народного хозяйства звеньях процесса преобразования формы вещества. Такого рода анализы были начаты с исследования двухступенчатых процессов. Во-первых, это единая цепь производственного и воспроизводственного процесса, связанного с обеспечением общества продовольствием, иными словами пищевая цепь. Она охватывает все промежуточные процессы, начиная с обеспечения материально-вещественных предпосылок организации растениеводства и кончая производством непосредственно продуктов питания. Вместе с тем эта пищевая цепь включает повторное использование в производстве и возврат в экологические системы природы всех тех отходов производства и потребления, которые образуются в результате производства и потребления продовольствия. Во-вторых, это анализ процесса получения энергии из бурого угля (энергетическая цепь).

3.3.1.

Эффективность использования веществ в пищевых цепях

Выявить динамику эффективности использования веществ и энергии в пищевой цепи позволяют два пути. Во-первых, можно рассчитать совокупные затраты энергии на производство продуктов питания и соотнести их с показателями калорийности последних, а дополнительно также определить то количество труда, которое будет связано с потреблением энергии.

Рост энергетических затрат при неизменном количественном содержании энергии в продуктах питания будет означать снижение эффективности ее использования. Но это одновременно предполагает, что в материально-энергетические затраты производства продовольствия входят также соответствующие издержки смежных отраслей. Так, по данным Г. Грюнеберга²⁸, стоимость сельскохозяйственной продукции включает в себя 17% стоимости продукции общего машиностроения и 12% стоимости продукции химической промышленности. Кроме того, сельское хозяйство и пищевая промышленность в больших объемах потребляют строительные материалы, воду и т. п. Но все большее значение для процессов сельскохозяйственного производства начинает приобретать именно потребление энергии. С одной стороны, растет прямое потребление энергии, например в форме горючего и электроэнергии. С другой — увеличиваются косвенные затраты энергии. Здесь имеется в виду та энергия, которая идет на производство средств производства, поставляемых сельскому хозяйству и пищевой промышленности различными отраслями промышленности, строительной индустрией и предприятиями водного хозяйства. В связи с этим следует напомнить и о расширении поставок минеральных удобрений, производство которых, включая и добычу сырья, исключительно энергоемко. К примеру, на производство 1 т фосфорной кислоты расходуется как минимум 8 МВт·час электроэнергии²⁹.

Таким образом, реальную картину материально-энергетических затрат на производство конечного продукта пищевой цепи можно получить, только учтя все эти промежуточные поставки. Как и во всех расчетах, охватывающих качественно различные ступени, методологическая проблема состоит здесь в том, чтобы найти базу сопостав-

ления материально-энергетических затрат, связанных с прохождением качественно различающихся промежуточных ступеней или производством отличных друг от друга конечных продуктов. В принципе для этого существуют две возможности: использовать либо вещественный приведенный показатель, например условную зерновую единицу, либо энергетический приведенный показатель, в качестве которого вполне допустимо применять калорию.

Условная зерновая единица часто используется для характеристики возможностей сельскохозяйственного производства в обеспечении продовольствием. Поскольку пересчет различных видов сельскохозяйственной продукции в условные зерновые единицы осуществляется на основе специальных таблиц, то она в качестве приведенного показателя не пригодна для расчета эффективности использования веществ, а также потерь веществ в процессе изменения их формы. Так, например, продукция животноводства пересчитывается в условные зерновые единицы по средним показателям затрат кормов, необходимых для ее производства. В данном случае она представляет не специфические, а валовые затраты кормов. Следовательно, условная зерновая единица не выявляет, а скрывает потери веществ в процессе преобразования одних веществ в другие ³⁰.

Вместе с тем различные виды промежуточных и конечных продуктов можно сопоставлять на основе анализа содержащейся в них энергии. По мнению А. Хеннига, для обеспечения прежде всего эффективного откорма животных целесообразно выражать в сопоставимых единицах способность растений синтезировать органические вещества ³¹. Наиболее весомой по своему содержанию он считает условную энергетическую единицу, поскольку расчеты на основе условных зерновых единиц содержания сухого вещества или показателя органической массы дают неверную информацию.

Оценка продуктов, получаемых на различных ступенях производства, по содержанию в них энергии позволяет получить приближенную количественную оценку эффективности всей пищевой цепи, а также сравнить материальные затраты, в особенности затраты носителей полезной энергии, связанные с производством продуктов питания (включая расходы смежных отраслей), с результатами, полученными откормочным хозяйством, определить, та-

ким образом, реальную чистую эффективность. Впрочем, и килокалорией, используемой в расчетах в качестве приведенного показателя, можно пользоваться лишь с определенными оговорками, поскольку она отражает лишь одну сторону веществ и процессов изменения их формы. Килокалория никак не характеризует связанных с физиологией питания потребительских свойств различных — промежуточных и конечных — продуктов пищевой цепи.

В США были проведены расчеты соотношения энергетических затрат и экономического эффекта в производстве кукурузы. Анализ этих результатов осуществлен Э. Бархопом³². Расчеты показали, что из-за потерь, имевших место на различных ступенях переработки, количество энергии, содержащейся в продуктах питания, составило лишь половину того количества энергии, которое было затрачено на их производство. В таблице 23 приводятся

Таблица 23

Энергетические затраты в производстве кукурузы
(тыс. ккал) *

Затраты энергии по видам	1945 г. (А)	1970 г. (Б)	Б : А (в %)
Труд	12,5	4,9	40
Техника	180,0	420,9	233
Топливо	543,4	797,0	147
Азот	58,8	940,8	1600
Фосфор	10,6	47,1	444
Калий	5,2	68,0	1310
Семена	34,0	63,0	185
Орошение	19,0	34,0	179
Инсектициды	—	11,0	...
Гербициды	—	11,0	...
Сушка	10,0	126,0	1260
Электроэнергия	32,0	310,0	969
Транспорт	20,0	70,0	350
Затраты энергии, всего	925,5	2896,0	313
Энергия, содержащаяся в кукурузе собранного уро- жая	3427,2	8164,0	238
Соотношение между объе- мами полученной и затра- ченной энергии	3,70	2,82	76

* См. Science, 1973, Vol. 182, № 41, S. 445. Цит. по: Н. Gruhl. Ein Planet wird geplündert. Frankfurt/a. M., 1975, S. 78.

данные, характеризующие затраты энергии в производстве кукурузы. Из данных видно, что в целом затраты энергии более чем утроились. Особенно значительны темпы роста энергетических затрат, связанных с использованием удобрений, сушкой сельскохозяйственной продукции, а также потреблением электроэнергии.

В ГДР аналогичных расчетов пока еще не проводилось. Принимая во внимание энергетическую ситуацию в стране, следовало бы, однако, определить полные затраты энергии, идущие на производство продовольствия. Это имеет принципиальное значение для разработки концепций эффективности и рационализации производства продуктов питания, для определения главных направлений проведения научных исследований в этой области.

И все же с экономической точки зрения возможность сопоставления энергии, существующей в столь различных формах, каковыми являются продукты питания, с одной стороны, и техника — с другой, лишь только потому, что ту и другую энергию можно свести к общему знаменателю — калории, весьма проблематична. По этой причине в ГДР нашел применение другой метод оценки эффективности использования материально-энергетических ресурсов. Суть его состоит в том, что в расчет не берутся все поставки промежуточных продуктов, в том числе удобрений, а также работы, выполненные смежными предприятиями (отраслями). Иными словами, вначале проводится анализ производственных процессов, протекающих непосредственно в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Потери от переработки рассчитывались на каждой отдельно взятой ступени производства. Впрочем, и здесь возникает ряд методологических проблем.

Прежде всего необходимо строго разграничить отдельные ступени совокупного процесса трансформации веществ природы в продукты питания. Нельзя объединять такие процессы, которые с точки зрения использования веществ ведут себя совершенно по-разному. В противном случае отклонения, взаимно погашая друг друга, дадут такое среднее значение, которое мало о чем говорит. Опыт тем не менее показывает, что при обработке информации все же необходимо учитывать возможные поправки.

Далее, разграничение отдельных ступеней связано с проблемой агрегирования: нельзя же исследовать каждый отдельно взятый процесс, когда целью анализа является

**Расчленение пищевой цепи по материально-вещественным
и энергетическим признакам**

Ступени и процессы	Вид отходов или вредного воздействия
I. <i>Поддержание соответствующих условий в растениеводстве</i> 1.1. Производство минеральных удобрений (добыча и переработка сырья) 1.2. Хранение и транспортировка минеральных удобрений (сырье и готовое удобрение) 1.3. Процессы преобразования, протекающие в почве	Потери полезного ископаемого в процессе добычи; пустая порода; калийный щелок; потери при переработке Потери при хранении и транспортировке Вымывание и слеживание удобрений
II. <i>Производство продукции растениеводства</i> 2.1. Процесс выращивания урожая 2.2. Закладка зеленых кормов; хранение и транспортировка в кормопромышленности	Потери от вредителей и различного рода заболеваний; потери в процессе уборки урожая Потери при хранении и транспортировке, сушке и закладке зеленых кормов
III. <i>Производство продукции животноводства</i>	Потери в процессах выращивания и откорма; потери при переработке
IV. <i>Заготовка продукции животноводства, включая переработку в продукты питания (пищевая промышленность, приготовление готовых блюд)</i>	Потери при обработке и переработке; отходы боев; пищевые отходы; потери при хранении и транспортировке
V. <i>Переработка пищевых продуктов в организме человека</i>	Бытовые сточные воды; энергетические потери
VI. <i>Процессы рециклинга</i> 6.1. Утилизация жидкого навоза 6.2. Утилизация сточных вод 6.3. Утилизация бытовых отходов, имеющих непосредственное отношение к потреблению пищи	Отрицательное воздействие на человека и природные потенциалы в тех случаях, когда не происходит утилизации такого рода отходов.

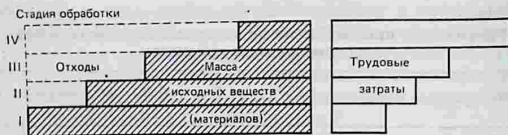


Рис. 4. Соотношения, складывающиеся между содержанием питательных веществ и энергии, величиной трудовых затрат и объемом отходов

получение информации, позволяющей делать определенные выводы в масштабах всей экономики. Данные, характеризующие многочисленные процессы единой производственной цепи, должны быть укрупнены и сведены к показателям, дающим веские основания для выводов. Но и при этом нельзя допускать объединения ступеней процесса, различающихся по своим материально-энергетическим характеристикам.

С учетом этих требований многочисленные процессы производства продуктов питания были объединены в 6 ступеней (см. табл. 24). В тех случаях когда отдельные ступени включали в себя процессы, различные с точки зрения их материально-энергетических характеристик, и когда это позволяла имеющаяся информация, осуществлялось их разукрупнение.

В ходе последовательного изменения формы вещества, ведущего к повышению потребительной стоимости, происходило уменьшение (при переходе от одной ступени к другой) количества питательных веществ и энергии, содержавшегося в исходном веществе. Поскольку в соответствии с законом сохранения массы и энергии ни вещество, ни энергия не исчезают, то это означает, что в обратной пропорции растут отходы, которые возникают преимущественно как потери процессов превращения формы вещества. Одновременно увеличиваются и трудовые затраты.

На рис. 4 дается графическое изображение взаимосвязей и взаимозависимостей между уменьшением содержания питательных веществ и энергии, ростом отходов и увеличением затрат общественного труда.

Масштабы уменьшения исходных веществ зависят, во-первых, от числа ступеней, которые проходят продукты

растениеводства в процессе своего превращения в продукты питания, а во-вторых, от соответствующей эффективности использования материалов и энергии. Особенно сильно количество исходных веществ (или же их энергетический эквивалент) уменьшается в процессе их облагораживания, протекающем в организме животного.

С расширением потребления продуктов питания животного происхождения должно постоянно увеличиваться и производство продукции растениеводства в расчете на душу населения, поскольку ее трансформация в продукцию животноводства связана с большими потерями. По данным Г. Хольцапфеля, в ГДР, например, в 1970 г., для того чтобы в среднем каждый житель мог в сутки потреблять 3150 ккал, необходимо было затратить около 6750 ккал, содержащихся в исходной продукции растениеводства³³. Среднегодовое потребление мяса и мясопродуктов в расчете на душу населения составляло в ГДР в 1974 г. 75,4 кг³⁴. Чтобы довести это потребление до 100 кг в год, требуется произвести такое количество продукции растениеводства, которое содержало бы 10—12 тыс. ккал. Соответственно возрастают и требования, предъявляемые к природным ресурсам, увеличиваются масштабы загрязнения окружающей среды отходами и непроизводительного связывания общественного труда.

Возникшие методологические проблемы, а также трудности, связанные с неполнотой данных, вынудили ограничить проведение анализа использования веществ в процессах, протекающих внутри пищевой цепи, и возникающих при этом потерь энергии и веществ несколькими выбранными ступенями производства. Полученные результаты носят частично методический характер. Поэтому на их основе можно делать лишь предварительные выводы.

Количественные оценки использования веществ и потерь, возникающих в процессе превращения веществ, получены для следующих ступеней:

I производственная ступень. Ею охвачены процессы, имеющие отношение к обеспечению условий развития растениеводства. На этой ступени рассчитаны потери, возникающие в процессе добычи калийных удобрений. По данным Х. Тауберта³⁵, они составляют от 40% до 50%. Впрочем, потери возникают также при хранении и транспортировке произведенных удобрений. В ГДР они

колебались в пределах 5—20% (1967 г.); в СССР они достигали почти 15% (1966 г.), а в ЧССР их уровень достигал 5—15%³⁶. За прошедшее время потери, возникающие при хранении и транспортировке, удалось существенно сократить; сейчас они, по оценкам, составляют около 3%³⁷. Удобрения теряются также в результате того, что их вымывает вода, они слеживаются или улетучиваются. По многолетним наблюдениям, из всего вносимого в почву азота в среднем за год полезно используется всего 70%; около 30%, таким образом, пропадает, что в стоимостном выражении означает потери в размере 210 млн. марок в год³⁸.

Потери внесенного в почву фосфора с учетом аналогичного эффекта в последующие годы достигают даже 40—45%³⁹. Это означает, что утрачивается для общества 80 тыс. т фосфора.

Эффективность внесения удобрений снижается не только за счет подобного рода потерь, но из-за того вреда, который они наносят поверхностным водам. Д. Крамер, В. Крюгер и Ф. Шульц в своих расчетах исходят из того, что ежегодно с одного гектара почв, используемых для нужд сельского хозяйства, вымывается около 40 кг азота и около 0,5 кг фосфора, в результате чего в реки и озера ГДР попадает около 250 тыс. т азота и 3 тыс. т фосфора⁴⁰. Отсюда делается вывод, что в среднем на долю сельского хозяйства приходится около 75% всего азота и 14% всего фосфора, загрязняющего реки и озера республики.

Сокращение потерь от вымывания минеральных удобрений из почвы следует рассматривать как одну из основных задач по рационализации использования веществ в масштабах всей пищевой цепи. Исключительная важность этой задачи обуславливается, во-первых, высокой трудоемкостью и энергоемкостью производства удобрений; во-вторых, тем, что загрязнение водоемов питательными веществами ведет к снижению продуктивности данного природного ресурса.

На II производственной ступени пищевой цепи потери вещества складываются из ущерба, наносимого сельскохозяйственными вредителями, и потерь, возникающих при сборе урожая. Согласно оценкам, потери вещества при сборе урожая 1967 г., включая продукцию садоводства, составили в текущих ценах около 2,3 млрд. марок⁴¹. Наряду с этим при сборе урожая возникают и другие по-

тери, величина которых достигает 5—8% собранного урожая⁴².

Следует, кроме того, учитывать характер производственного цикла растениеводства. Бесперебойное обеспечение населения продовольствием, а скота — кормами делает необходимым консервирование и длительное хранение собранного урожая. В этом случае потери проявляются в виде уменьшения содержания крахмала и природного протеина.

По расчетам, в основу которых положен показатель энергетической ценности кормов, величина потерь в процессе сушки и консервирования зеленой массы в зависимости от применяемой технологии колеблется в пределах 25—50%⁴³. По данным Э. Рюбезама и К. Рауэ, в 1961—1975 гг. наблюдалась определенная тенденция к снижению этих потерь (см. табл. 25)⁴⁴.

Таблица 25

Планируемое снижение потерь кормов в процессах сушки и консервирования (в %)

Метод	1961 г.			1975 г. (план)		
	сухое вещество	переваривае- мый протеин	крахмальное число	сухое вещество	переваривае- мый протеин	крахмальное число
Техническая сушка .	8	9	13	5	6	10
Сушка под навесом . .	13	15	20	13	15	20
Сушка непосредственно на земле (ускоренная)	25	33	40	20	28	35
Силосование	25	25	30	20	20	25

Наглядное представление о величине народнохозяйственных потерь, возникающих при уборке урожая и в процессе консервирования, можно составить, проведя известную параллель с производством электроэнергии. По мнению Хеннига⁴⁵, ежегодно сельскохозяйственные угодья ГДР дают продукцию растениеводства в размере 30 млн. т сухого вещества, эквивалент которого составляет 150 миллиардов ккал⁴⁶. Потери, возникающие при уборке урожая и в процессе консервирования — суммарно это около 15%, — соответствуют количеству энергии, исчисляемому приблизительно 25 миллиардами ккал⁴⁷. Последнее со-

ответствует примерно 35 % всей произведенной в 1974 г. в ГДР электроэнергии или тому же количеству энергии, которое содержится в 10—12 млн. т бурого угля, что составляет около 5 % годовой его добычи.

Поскольку в ходе индустриализации сельскохозяйственного производства процессы сушки и консервирования кормов приобретают все больший вес, то из-за значительных потерь, возникающих при переработке, они становятся второй по своей значимости задачей обеспечения более рационального использования веществ в рамках пищевой цепи.

На III производственной ступени пищевой цепи происходит преобразование веществ растительного происхождения в вещества животного происхождения. Все процессы, имеющие прямое отношение к этому, связаны с большими потерями веществ и энергии. По данным Г. Ульбрихта⁴⁸, величина этих потерь колеблется в зависимости от того, какая животноводческая продукция производится. В производстве белков они достигают 60—90 %, углеводов и жиров — 74—93 % питательных веществ. В пересчете на содержание энергии потери при переработке составляют около 73 % в производстве свинины на базе ускоренного откорма зерном и картофелем и около 95 % при откорме молодняка крупного рогатого скота. Следует подчеркнуть, что данные потери относятся не ко всей массе произведенной растительной продукции, а только к той ее части, которая осталась после исключения потерь, связанных с уборкой урожая, консервированием, складированием и транспортировкой.

Производство продуктов животноводства, таким образом, является тем главным звеном, которое в решающей степени влияет на повышение эффективности использования вещества по всей пищевой цепи. Рассматриваемые процессы преобразования веществ позволяют вскрыть существенные резервы.

Количество энергии, содержащееся в продукции растениеводства, используемой в качестве кормов, больше того количества энергии, которое мы имеем в продуктах животноводства. Куда же исчезает эта энергия? Большая часть ее попадает в отходы (экскременты) животноводства, иными словами в навоз⁴⁹. В настоящее время, когда в животноводстве широко применяются индустриальные методы, в стране ежегодно производится 50 млн. т навоз-

ной жижи. Кроме того, ежегодно накапливается 25 млн. т стойлового навоза и 15 млн. т фекальной жижи. Животные экскременты применяются в первую очередь для внесения в почву питательных и органических веществ. Это способствует сохранению продуктивности природных потенциалов, особенно плодородия почв. Такая форма применения отходов — возврат одновременно в хозяйственный оборот и в естественные циклы — предполагает соблюдение определенных условий (состояние земель, сроки внесения удобрений, вид возделываемых культур и т. п.). Это необходимо для того, чтобы обеспечить оптимальное использование навоза и в то же время предотвратить загрязнение им грунтовых вод. Вместе с тем использование органических удобрений должно стать составной частью общей системы внесения удобрений в почву: вносимые с навозом питательные вещества следует учитывать при исчислении необходимого количества минеральных удобрений. Все это дает возможность, с одной стороны, добиться экономии минеральных удобрений, а с другой — избежать угрозы эвтрофии водоемов, вызываемой перенасыщением вод минеральными удобрениями⁵⁰.

Исключительно высокие затраты общественного труда на производство продукции растениеводства — по оценкам, стоимость ежегодно потребляемых кормов превышает 10 млрд. марок⁵¹ — требуют разработки такой технологии, которая обеспечила бы возможность хозяйственного использования животных отходов на последующих более высоких ступенях производственного процесса, а также для производства продуктов, обладающих более высокой потребительной стоимостью. Возможность подобного весьма эффективного повторного применения отходов, правда весьма энергоемкого, открывается, например, с использованием твердых компонентов навоза в качестве кормовых компонентов. Эффективное содержание энергии в твердых веществах, декантированных или отпрессованных из свиного навоза, составляет, по расчетам А. Хеннига и Г. Флаховски⁵², соответственно 838 или 880 ккал на килограмм сухого вещества⁵³. В ходе длительных экспериментов (продолжительностью до 450 дней) в корм более чем 600 головам крупного рогатого скота добавлялись сухие твердые компоненты свиного навоза, доля которых в кормах колебалась от 20 до 50%. Применение увлажненных компонентов опробировалось при откорме более 1 тыс. го-

лов крупного рогатого скота. В период откорма, в течение которого живой вес каждой особи увеличивался со 150 до 450 кг, ежедневный прирост в весе составлял 960 г. И в ходе опытов, и в процессе практического эксперимента твердые компоненты навоза давали от 30 до 60% эффективной энергии кормового рациона. Это означает, что эквивалентная масса первичных кормов может быть реально сэкономлена. Результаты проводившихся анализов показали, что применение твердых веществ навоза в качестве кормовых компонентов не оказывает отрицательного влияния на качество мяса. Даже если появится необходимость в дальнейшей научной проверке этого метода откорма, его тем не менее можно рассматривать в качестве технологического процесса, который в перспективе открывает широкие возможности для повторного хозяйственного использования животных отходов при одновременном обеспечении высокого народнохозяйственного эффекта. Впрочем, следует изыскивать и другие методы, позволяющие эффективно вовлекать в хозяйственный оборот подобного рода отходы там, где они возникают в больших количествах.

Другая, меньшая часть разницы между энергией использованных кормов и энергией, содержащейся в полученной продукции животноводства, идет на поддержание жизненных процессов, протекающих в организме животного, температуры тела, жизнедеятельности животных и, следовательно, в принципе не может повторно вовлекаться в хозяйственный оборот.

Пока облагораживание веществ, содержащихся в продукции растениеводства, происходит в организме животного, потери, возникающие в процессе преобразования вещества, неизбежны; однако их можно сократить посредством оптимальной организации режима откорма и содержания скота. Чем выше отдача от каждого животного, тем меньше потери, возникающие при превращении веществ⁵⁴, и тем выше эффективность их использования. Таким образом, кормление животных является важным фактором снижения потерь, связанных с процессами переработки.

Необходимость повышения эффективности использования веществ в производстве продукции растениеводства и животноводства подтверждается также результатами исследования, проведенного Г. Винклером⁵⁵. Анализируя динамику потребления веществ и продуктивности, с одной

стороны, и валовой продукции — с другой, он приходит к заключению, что в последние 10 лет объем валовой продукции сельского и лесного хозяйства удвоился, правда, за счет того, что в три раза возросли затраты материальных ресурсов. Это означает, что соотношение между объемом валовой продукции и величиной материальных затрат ухудшилось на одну треть.

«Заготовка», переработка и подготовка к усвоению организмом пищевых продуктов частично растительного, частично животного происхождения осуществляется на IV этапе. Это одновременно и последняя производительная ступень производства продуктов питания.

В связи с тем, что содержание питательных веществ в продуктах питания быстро уменьшается, а сами они подвержены быстрой порче, то в процессе их заготовки в сельском хозяйстве, транспортировки в различные отрасли пищевой промышленности, реализации через торговлю, иными словами к моменту, когда продукты питания будут подготовлены — в домашнем хозяйстве или в сфере общественного питания — к потреблению, возникают частично значительные потери. По отдельным видам продовольствия эти потери составляют (в %): свежее мясо — 29,7; мясные и колбасные изделия — 10,5; дичь — 19,0; морская рыба — 58,1; птица — 20,5; куриные яйца — 24,8; ржаная и пшеничная мука — 5,2; картофель — 27,1; свежие овощи — 38,2; свежие фрукты — 17,7⁵⁶. Приведенные данные представляют собой средний показатель уменьшения как общей массы продуктов питания, так и содержания в них питательных веществ. Одновременно это — разница между исходным продуктом и продуктом питания, готовым к употреблению. Часть этих пищевых отходов, если речь не идет о естественной убыли, порче или химических превращениях веществ, можно использовать в качестве кормов для животных. И здесь следует иметь в виду, что теряются в первую очередь те вещества, объем которых сильно сократился за счет многократного преобразования в процессах отжимки и децимации.

Впрочем, изыскание резервов повышения интенсивности использования веществ и энергии не ограничивается только снижением потерь, возникающих при переработке и допускающих получение количественных оценок. Не менее важное значение имеют и другие факторы, оказывающие косвенное воздействие.

Прежде всего упомянем о том, что важно производить такой ассортимент продуктов питания, который бы обеспечивал оптимальный белковый рацион. В 1964—1966 гг. среднесуточное потребление белков на душу населения составляло в ГДР 76,4 г; из них 40,7 г (около 53,3 %) приходилось на долю белков животного происхождения⁵⁷.

Эффективность использования веществ можно существенно повысить, увеличив масштабы повторного вовлечения в хозяйственный оборот тех веществ, которые порождаются процессами производства и которые, не находя хозяйственного применения, отчуждаются в окружающую природную среду. Достичь этого можно, используя их в качестве кормов или органического удобрения, вносимого в почву для поддержания ее плодородия.

Еще одна специфическая проблема более эффективного использования веществ, о которой мы здесь только упомянем, имеет отношение к сфере потребления. Недоедание или переизбыток в значительной степени также ведут к потерям веществ. Но чтобы говорить о них подробнее, необходимо еще провести специальные исследования. Избежать их можно, организовав здоровое питание. Одновременно это окажет косвенное воздействие на повышение эффективности использования веществ в пищевой цепи в целом.

Чтобы, исходя из подобной оценки использования веществ в анализируемых звеньях пищевой цепи, оценить масштабы непроизводительного связывания общественного труда — трудовых ресурсов и основных фондов, — обусловленное наличием отходов производства, необходимо иметь в распоряжении ряд показателей, характеризующих долю сельского хозяйства в общественном производстве. По данным Г. Кноблоха⁵⁸, в ГДР на цели потребления используется около 70 % конечного продукта. Полные затраты на конечный продукт также составляют почти 70 % общего объема производства продукции трудовых ресурсов и основных фондов. Если принять производство средств производства за 100, то на весь комплекс потребностей в продуктах питания придется почти 47 % конечного продукта, а также около 45 % совокупных производственных издержек, 45 % трудовых затрат и затрат основных фондов.

В 1975 г. стоимость основных средств в сельском и лесном хозяйстве составила 48 млрд. марок⁵⁹. По этому пока-

зателю они занимают третье место среди прочих отраслей производственной сферы (вслед за промышленностью и транспортом, включая почту и связь). Объем основных средств, приходящихся на одного занятого в сельском и лесном хозяйстве, лишь немного ниже аналогичного среднего показателя по промышленности; в то же время он превосходит, а порой даже весьма существенно, тот же показатель таких отраслей, как общее и транспортное машиностроение, электротехническая, электронная, легкая и текстильная отрасли промышленности. Более того, в сельском и лесном хозяйстве ГДР заняты около 900 тыс. человек (не считая учеников производственного обучения), что составляет более 10% трудовых ресурсов страны⁶⁰. Все эти данные показывают, какой объем валового производства, трудовых ресурсов и основных фондов может быть высвобожден, если удастся повысить эффективность использования материальных ресурсов на решающих ступенях производственного процесса.

3.3.2.

Энергетический нетто-к.п.д. производства электроэнергии из бурого угля

Бурый уголь — важнейший отечественный энергоноситель, широко используемый в ГДР. К его использованию предъявляются самые высокие требования. Ведь надо иметь в виду, что, поскольку бурый уголь является одновременно и носителем углерода, его можно вовлекать в хозяйственный оборот и в качестве материального ресурса⁶¹. Поскольку в последние годы в общей добыче бурого угля росла та часть, которая шла на производство электроэнергии, и это развитие будет наблюдаться в перспективе и поскольку связанные с этим издержки очень велики, важное народнохозяйственное значение для производительного и непроизводительного связывания общественного труда приобретает вопрос о коэффициенте полезного действия производства электроэнергии. Кроме того, производство электроэнергии в широких масштабах оказывает существенное влияние на экологическую ситуацию, складывающуюся в ГДР. Частично это вызывается теми высокими требованиями, которые предъявляет организация добычи бурого угля к окружающей природной среде.

В 1971 г. в ГДР было принято «Постановление о рекультивации земель, используемых горнодобывающей промышленностью»⁶². Его положения направлены на обеспечение — после проведения соответствующих мероприятий по рекультивации — возможностей получения прежних, а то и более высоких урожаев на землях, прежде использовавшихся предприятиями горнодобывающей промышленности. Отвальная порода засыпалась сверху высококачественными грунтами, например моренным мергелем, или обрабатывалась отходами переработки бурого угля (зола). Это позволяло получать здесь более высокие урожаи, чем давали до этого песчаные почвы.

Если брать во внимание химический состав бурого угля, то это означает, что вместе с ним добывается зола, шлаки и сера. При производстве электроэнергии из бурого угля содержащаяся в нем сера в виде различных соединений выбрасывается в воздух; в атмосферу попадает и часть золы. Основная же масса золы остается в топках котлов и золоуловителях. Эти отходы надо не только удалить, но и ликвидировать. Издержки, связанные с устранением 1 т золы, превышают расходы по добыче 1 т бурого угля⁶³. В настоящее время около 20% золы, образующейся на электростанциях, используется для производства пустотелых блоков, в качестве наполнителя буровых скважин, в процессе рекультивации земель, на которых прежде велись открытые разработки, и для других целей⁶⁴. Простейшей и часто используемой формой вывода дымовых газов в настоящее время является сооружение высотных дымовых труб. Капитальные затраты на сооружение 300-метровой дымовой трубы достигают 15 млн. марок, а трубы высотой 140 м — 3 млн. марок⁶⁵.

Производство электроэнергии из бурого угля на обычных электростанциях отрицательно сказывается на окружающей природной среде еще и потому, что здесь, с одной стороны, исключительно высокие потребности в охлаждающей воде и ее потери, а с другой — возникают значительные отходы тепла. Часть этого тепла способствует повышению температуры воды в водоемах. Реальная угроза эйтрофии обуславливает необходимость ограничения подобного нагревания естественных водоемов. Таким образом, ресурсы охлаждающей воды выступают в качестве фактора, ограничивающего рост производства электроэнергии. Устранить этот барьер можно путем проведения в

жизнь весьма дорогостоящих мероприятий, например путем внедрения систем воздушного охлаждения.

Для того чтобы иметь возможность оценить влияние высоких издержек производства электроэнергии на эффективность народнохозяйственного процесса воспроизводства, был рассчитан энергетический нетто-к.п.д. производства электроэнергии из бурого угля в 1960 и 1973 гг.

Величина энергетического к.п.д. зависит от трех основных факторов:

- условий добычи первичных энергоносителей (например, от геологических и гидрологических условий в местах открытой разработки угля, местоположения этих разработок и, наконец, климатических условий);

- качества природного вещества, используемого как первичный энергоноситель (например, от теплотворной способности бурого угля, содержания в угле золы, серы и воды и т. д.);

- числа ступеней преобразования энергии и применяемых для этого технологий.

Для ГДР в отличие от других стран — членов СЭВ характерно наличие исключительно высокой доли угля в общей структуре ресурсов первичных энергоносителей: она составляет здесь 89,4%, из которых около 72% приходится на бурый и около 17% — на каменный уголь. Динамика этой структуры характеризуется постоянным сокращением доли бурого угля; абсолютные же показатели его добычи подвержены колебаниям. В перспективе объем добычи бурого угля будет последовательно увеличиваться.

В то же время как в общем объеме ресурсов первичной энергии доля бурого угля постоянно снижалась, в производстве электроэнергии она начиная с 1960 г. непрерывно возрастала, достигнув в 1972 г. 82—83%. Этот уровень сохраняется до настоящего времени. Приведем в связи с этим ряд примечательных цифр. В 1960 г. в ГДР было выработано 40,3 млрд. кВт·час электроэнергии. Затраты бурого угля на эти цели составили 56 млн. т. В 1975 г. почти 100 млн. т угля потребовалось для производства 84,5 млрд. кВт·ч электроэнергии⁶⁶.

Для количественной оценки энергетического к.п.д. общественного труда, затрачиваемого в производстве электроэнергии из бурого угля, был рассчитан энергетический нетто-к.п.д. для 1960 и 1973 гг.

**Структура топливно-энергетических балансов
некоторых стран—членов СЭВ по состоянию на 1968 г.
(в % к итогу)***

Страна	Уголь	Нефть	Газ	Прочие энерго- носители
ГДР	89,4	10,2	—	0,4
СССР	44,6	30,8	23,3	1,3
ВНР	64,4	21,1	13,4	1,2
СРР	22,5	22,2	55,1	0,2

* См.: W. Riesner. Rationelle Energieanwendung. Leipzig, 1974, S. 23.

Под энергетическим нетто-к.п.д. производства электроэнергии из бурого угля понимается соотношение между чистым объемом электроэнергии, произведенной из бурого угля, и валовым объемом используемого на эти цели бурого угля. Рассчитывается он по следующей схеме:

*Чистый объем бурого угля,
используемого для производства
электроэнергии*

- + Соответствующая доля потребления бурого угля на производство электроэнергии, используемой при добыче угля

- = Валовой объем бурого угля, используемого для производства электроэнергии

- Потери преобразования энергии бурого угля в электроэнергию

- = Валовой объем электроэнергии, произведенной из бурого угля

- Собственное потребление электроэнергии на электростанциях

- Потери электроэнергии в распределительной сети

- = Чистый объем электроэнергии, произведенной из бурого угля: валовой объем бурого угля, используемого для воспроизводства электроэнергии $\times 100$

- = Энергетический нетто-к.п.д. производства электроэнергии из бурого угля

**Изменение структуры топливно-энергетического
баланса ГДР (в % к итогу) ***

Энергоноситель	1955 г.	1960 г.	1965 г.	1970 г.	1975 г.
Бурый уголь	79,8	81	77	71	65
Каменный уголь	19,5	15	14	9,7	6,1
Нефть	1,7	4	9	16,2	20,1
Газ	—	—	—	2,9	7,5
Ядерная энергия	—	—	—	0,2	1,3

* См.: G. Schirmer. Zur Rolle der Energieintensität und ihrem Einfluß auf die Stoff- und Energiewirtschaft. — In: "Forschungsbericht des ZfW der AdW der DDR", № 28, S. 43.

В качестве фактора (критерия) приведения в расчеты использовалась теплота сгорания топлива в калориях. Не учитывалось последнее звено энергетической цепи, то есть потребление электроэнергии как полезной энергии, поскольку, по мнению специалистов-энергетиков, полезную энергию практически невозможно количественно оценить. Расчеты показали, что энергетический нетто-к.п.д. производства электроэнергии из природного бурого угля был равен 18,6% в 1960 г. и 24,2% в 1973 г. Величина энергетического нетто-к.п.д. в решающей степени определяется эффективностью преобразования химической энергии бурого угля через тепловую и механическую формы энергии в электроэнергию.

Таблица 28

Производство электроэнергии в ГДР (в % к итогу) *

Источник	1960 г.	1965 г.	1970 г.	1975 г.
Каменный уголь	4,4	3,1	1,4	0,6
Бурый уголь	72,7	78,8	83,2	82,9
Буроугольные брикеты	6,8	3,7	1,8	0,9
Гидроэнергия	1,5	1,4	1,8	1,5
Нефть	0,1	1,7	2,6	3,5
Прочие виды топлива	14,5	11,3	9,1	10,8

* См. "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", S. 134.

В настоящее время общеэнергетический к.п.д. современной паротурбинной электростанции колеблется в пределах 35—40%. На старых станциях он составляет всего 30%⁶⁷. Удельный расход топлива в производстве электроэнергии вряд ли будет существенно ниже (в зависимости от вида топлива и условий охлаждения) 2000—2200 ккал/кВт·ч.⁶⁸

Для того чтобы добиться такого показателя в условиях производства электроэнергии в ГДР, необходимо прилагать громадные усилия, хотя надо признать, что в период с 1960 по 1974 г. удельный расход топлива в производстве электроэнергии уменьшился на 25%.

Большое значение для повышения энергетического нетто-к.п.д. производства электроэнергии из бурого угля имеет также сокращение потерь в распределительной сети. Их доля в валовом производстве электроэнергии возросла с 6% в 1960 г. до 6,5% в 1975 г., в абсолютных же цифрах это увеличение выражается в удвоении потерь: с 2553 млн. кВт·ч до 5583 млн. кВт·ч.

Рост энергетического нетто-к.п.д. за 14 лет с 18,6% до 24,2% позволяет сделать следующие выводы:

- если в 1960 г. в качестве полезной для производственного, а также общественного и индивидуального потребления использовалось только 18,6% энергии, содержащейся в природном буром угле, то в 1973 г. этот показатель уже составлял 24,2%;

- в общей массе труда, овеществленного в средствах производства, используемых для выработки электроэнергии, доля непроизводительно связанного труда уменьшилась с 81,4% в 1960 г. до 75,8% в 1973 г.;

- в 1960 г. для производства электроэнергии использовалось около 25% общего объема добычи природного угля, а в 1973 г. — около 36%. При этом энергетический к.п.д. возрос примерно на 30%. Это означает, что не только существенно расширились возможности вовлечения энергетических ресурсов в хозяйственный оборот, но одновременно повысилась эффективность их использования;

- расширение возможностей вовлечения энергетических ресурсов в хозяйственный оборот проявляется в увеличении валового использования бурого угля, а повышение эффективности их использования — в росте чистого производства электроэнергии. Увеличение валового использования бурого угля на 60—65% в период с 1960 по 1973 гг.

и рост чистого производства электроэнергии в те же годы на 115 % свидетельствуют о том, что темпы расширения возможностей вовлечения энергетических ресурсов в хозяйственный оборот отстают от темпов роста потребления энергии. Цифры показывают также, что в производстве электроэнергии из природного бурого угля протекает процесс сближения этих темпов. Данное обстоятельство не должно, однако, скрывать того, что пока еще использование энергии по своим масштабам существенно отстает от возможностей вовлечения энергетических ресурсов в хозяйственный оборот, ибо полезно используется всего 24,2 % энергии, содержащейся в буром угле;

— повышение энергетического нетто-к. п. д. общественного труда, используемого в производстве электроэнергии, можно рассматривать в качестве одного из путей прямого и интенсивного воспроизводства энергетических ресурсов. Это означает, что в 1973 г. таким образом было сэкономлено примерно 16—17 млн. т бурого угля.

В целом же достигнутый на сегодняшний день уровень энергетического к. п. д. общественного труда, затрачиваемого на получение электроэнергии из бурого угля, нельзя считать удовлетворительным. Следует принять во внимание, что доля бурого угля, идущего на производство электроэнергии, в общей его ежегодной добыче вырастет к 1990 г. до 70 % ⁶⁹, а энергетический нетто-к. п. д. существенно не изменится. Это будет означать, что в 1990 г. энергетические потери будут иметь значительные негативные последствия для способности экономики осуществлять накопления, последствия, которые скажутся на эффективности народнохозяйственного процесса воспроизводства.

В период с 1971 по 1975 гг. только для увеличения эффективности производства электроэнергии потребовалось осуществить капиталовложения в размере 14 млрд. марок ⁷⁰. Столь высокий объем капиталовложений не уменьшится и в будущем. Согласно оценкам, удельные капиталовложения, т. е. в расчете на единицу сырья, будут постоянно возрастать. Эта тенденция распространяется как на единовременные, так и на текущие затраты. Так предполагается, что удельные капиталовложения в расчете на единицу прироста добычи сырья в 70-е годы окажутся на 50 %, а в 80-е годы — более чем на 100 % выше аналогичного среднего показателя за 60-е годы ⁷¹.

Стоимость основных средств в топливной и энергетиче-

ской промышленности возросла с 22,4 млрд. марок в 1960 г. до 50,9 млрд. марок в 1974 г. Из 3 миллионов рабочих и служащих этой отрасли 195 тыс. человек имеют дело непосредственно с добычей и преобразованием энергии.

Воздействие низкого энергетического нетто-к. п. д. сказывается не только на топливной и энергетической промышленности, но и на других отраслях и секторах экономики, поставляющих смежную продукцию горнодобывающей промышленности и электроэнергетическим предприятиям. При расчете *полных* затрат общественного труда нужно учитывать и ту продукцию металлургии, машиностроения и приборостроения, электротехнической и электронной промышленности и т. д., которая используется в топливной и энергетической промышленности для материального обеспечения простого и расширенного воспроизводства в пропорции, соответствующей ее вкладу в производство электроэнергии из бурого угля. Нельзя забывать, что постоянное ухудшение природных условий добычи будет негативно сказываться на эффективности общественного труда в производстве электроэнергии из бурого угля и в перспективе. В связи с ухудшением условий добычи возрастают издержки, связанные с освоением месторождений, добычей угля и рекультивацией высвобождающихся земель. Чтобы предотвратить застой в росте производительности труда (или даже ее снижение), вызываемый ухудшением природных условий, необходимо путем широкого внедрения достижений научно-технического прогресса скомпенсировать негативное влияние ухудшающихся природных условий. Производительность труда позволяет расширить применение высокопроизводительных экскаваторов и изменить технологию добычи. Эти меры, однако, ведут к росту издержек и оказывают обратное воздействие на величину энергетического нетто-к. п. д., поскольку для них характерен более высокий уровень как удельного, так и абсолютного потребления электроэнергии.

3.4.

Процессы замещения

С расширением возможностей вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот связана вторая характерная особенность экономики ресурсов — возможность

замещения одних веществ другими. Необходимость в подобном замещении возникает в том случае, если затраты на воспроизводство и переработку одного вещества оказываются выше аналогичных издержек по другому веществу, обладающему такой же потребительной стоимостью. Развитие производительных сил характеризуется целым рядом весьма примечательных процессов замещения.

Пожалуй, наиболее примечательное из них — изменение структуры энергоносителей, ибо она самым непосредственным образом отражает перенос трудовых функций человека на орудия производства. Данные таблицы 29 позволяют составить представление о характере изменений, происшедших за минувшие 4000 лет. Характер изменений, происходивших в XX в., отображен на рис. 5.

В связи с этим следует упомянуть о тенденции утраты мускульной силой той главенствующей роли, которую она играла в прошлом. В процессе общественного развития ее доля в общих ресурсах энергии систематически снижалась, в то время как в той же пропорции увеличивалась доля энергии, вырабатываемой с помощью технических средств. Эти структурные сдвиги не должны, однако, заслонять двух обстоятельств. Во-первых, удельный расход энергии на душу населения, необходимый для удовлетворения потребностей в продуктах питания, с расширением потребления высококачественных продуктов возрастал значительно быстрее, нежели содержание энергии в самих продуктах. Это объясняется высоким уровнем потерь, возникающих в процессах облагораживания веществ в произ-

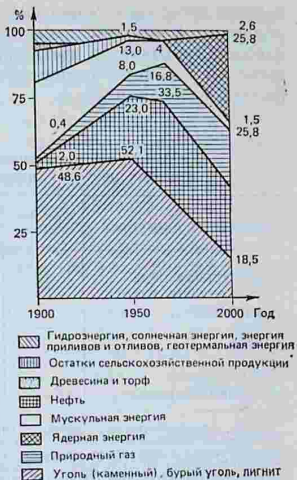


Рис. 5. Структура мирового топливно-энергетического баланса

водстве продукции животноводства и в пищевой промышленности. Во-вторых, косвенные затраты энергии на производство продуктов питания росли по мере того, как в сельском хозяйстве расширялось применение техники, горючего, удобрений и т. д.

Таблица 29

Удельный вес источников первичной энергии
в общих ресурсах энергии (в % к итогу) *

Источники энергии	2000 лет до н. э.	1500 лет до н. э.	1910 г.	1935 г.	1972 г.
Мускульная сила	70	10	—	—	—
Органические отходы	25	20	16	15	**/***
Древесина	5	70	13	7	10
Уголь	—	—	65	55	32
Нефть	—	—	3	15	34
Газ	—	—	—	3	18
Гидроэнергия	—	—	—	5	5
Ядерная энергия	—	—	—	—	1

* См.: Autorenkollektiv. Energie aktuell. Berlin, Leipzig, Jena, 1975, S. 10.

** Еще в начале 50-х годов в Индии использовалось в качестве топлива 224 млн. т коровьего навоза (сухого вещества), что соответствует теплоте сгорания 90—100 млн. т каменного угля. См.: K. Förster. Allgemeine Energiewirtschaft. (West) Berlin, 1973, S. 47.

*** В целом ряде стран бытовые отходы используются для производства энергии.

Одной из характерных черт процесса замещения является замена веществ и энергоносителей биогенного происхождения веществами и энергоносителями минерального происхождения. Повышение плодородия почв отстает от роста потребностей в биогенных веществах. Поэтому широкое применение минерального сырья представляет собой решающий момент в деле устранения препятствий, стоящих на пути развития производительных сил и порожденных нехваткой тех или иных природных биогенных ресурсов.

При этом совершенно очевидно, что многократное увеличение потребления энергии могло быть обеспечено только за счет замены древесины углем. Тем самым человек освоил источник энергии, который формировался на протяжении 500 тысяч лет⁷² и накапливался в недрах Земли многие миллионы лет⁷³. Одновременно начал развиваться и еще один процесс замены одного вида энергии другим:

вытеснение угля нефтью или использование обоих энергоносителей. В Европе первая скважина была пробурена в 1858 г. на территории Люнебургской пустоши. И хотя добыча нефти возросла с 1800 по 1900 г. с 2 тыс. т до более чем 20 млн. т в год, ее объем в сравнении с объемом добычи угля все же был относительно небольшим: в 1900 г. было добыто свыше 700 млн. т каменного и около 70 млн. т бурого угля.

Систематическое увеличение производства энергии сделало возможным расширение ассортимента и массы потребляемых веществ. И здесь можно наблюдать широко-масштабные процессы замещения. В первую очередь назовем замену древесины в качестве конструкционного и строительного материала.

Основным конструкционным материалом для изготовления рабочих инструментов становится сталь. Так, в 1820 г. во всем мире было выплавлено около 1,7 млн. т чугуна и стали, а в 1900 г. уже 44 млн. т. За последние 25 лет мировое производство чугуна возросло со 134 млн. т в год (1950 г.) до примерно 470 млн. т (1975 г.)⁷⁴, т. е. увеличилось более чем в три раза. За тот же период среднегодовая выплавка стали во всем мире увеличилась примерно с 190 млн. т до почти 650 млн. т, то есть также выросла более чем втрое.

Замещение органических веществ минеральными или использование минеральных веществ в дополнение к органическим также имело решающее значение для расширения производства продукции растениеводства. Так, добыча природных фосфатов возросла с 5 тыс. т в 1850 г. до 5,4 млн. т в 1910 г. В 1900 г. на территории бывшей Германской империи в почву вносилось — в расчете на 1 га полезных сельскохозяйственных земель — около 3 кг азота, 4,4 кг фосфора и 3,8 кг калия⁷⁵. В настоящее время в ГДР на 1 га полезных сельскохозяйственных земель расходуется в качестве удобрений 120 кг азота, около 70 кг фосфорной кислоты, свыше 100 кг калия и около 200 кг извести⁷⁶.

Равным образом и замена тягловой силы животных механической силой тяги, а также натуральных волокон синтетическими показывает, как с развитием производительных сил и расширением возможностей труда по вовлечению природных ресурсов в хозяйственный оборот происходит замена веществ биогенного происхождения

веществами минерального происхождения. На примере использования нефти для получения протеина видно, что данный процесс продолжается и в настоящее время.

3.5.

Тенденции к облагораживанию веществ и энергии

Столь быстрый рост потребления веществ и энергии лишь частично можно объяснить — даже если принять во внимание процессы замещения и расширения ассортимента применяемых видов веществ и энергии — расширением возможностей общественного труда по вовлечению природных ресурсов в хозяйственный оборот.

В гораздо большей степени здесь сказалось воздействие другой тенденции экономики ресурсов, а именно тенденции к повышению степени облагораживания веществ и энергии, поскольку развитие производительных сил предъявляло более высокие требования не только к количеству, но и к качеству веществ. По этой причине — по крайней мере в промышленно развитых странах — производство облагороженной продукции росло более высокими темпами, чем выпуск всей продукции. Это относится и к продуктам питания, и к потребительским товарам технического назначения, и к средствам производства. Данные таблиц 19, 22, 29 и рис. 5 отражают также повышение уровня облагораживания веществ и энергии.

Разумеется, необходимость облагораживания веществ и энергии диктуется самыми различными причинами. При данном уровне развития производительных сил одной из причин может быть истощение запасов полезных ископаемых, эксплуатация которых экономически оправдана. Или, скажем, существование лишь относительной пригодности исходных веществ для удовлетворения потребностей, например, таких видов зерновых, как рожь и овес. Материально-энергетическая переориентировка производства может быть обусловлена также совершенствованием технологических процессов и ростом затрат на воспроизводство и эксплуатацию источников сырья и энергии.

Одна из наиболее важных тенденций к облагораживанию проявляется в процессах преобразования — в организме животного — сырья растительного происхождения в высококачественные продукты, большая часть которых в

ходе дальнейшего облагораживания на предприятиях пищевой промышленности превращается в продукты питания, обладающие высокими потребительскими свойствами. Отражением тенденции к облагораживанию сырья растительного происхождения является рост мирового поголовья скота, и в первую очередь увеличение более чем вдвое поголовья свиней (см. табл. 30).

Таблица 30

Мировое поголовье скота, 1950—1975 гг.
(млн. голов)*

	1950 г. (А)	1975 г. (Б)	Б : А (в %)
Крупный рогатый скот .	740,1	1201,2	162
Свины	297,2	674,2	227
Овцы	736,0	1042,9	142

* См. "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976; Anhang II, S. 83—85.

Как видно из табл. 31, эта тенденция наблюдается и в странах — членах СЭВ. Особо отметим, что темпы роста поголовья скота здесь выше, чем в среднем во всем мире. Опережающий — по сравнению с увеличением поголовья скота — рост производства продукции животноводства свидетельствует о высоком убойном весе и высоких надоях в расчете на голову скота, а также (в известных границах) и о более эффективном использовании веществ.

Вторая важная тенденция к облагораживанию (см. табл. 29 и рис. 5) находит свое конкретное проявление в получении более ценных видов энергии. Прежде всего это отражается в росте производства электроэнергии. За период с 1950 по 1973 гг. мировое производство электроэнергии увеличилось с примерно 950 млрд. кВт·ч⁷⁷ до 6300 млрд. кВт·ч⁷⁸. Следовательно, оно увеличилось в 6,5 раз, в то время как добыча первичных энергоносителей за тот же отрезок времени выросла примерно втрое⁷⁹. Судя по последним данным, эта тенденция наблюдается и сейчас.

Показатель темпов роста производства электроэнергии в странах — членах СЭВ значительно выше среднемирового⁸⁰. Производство электроэнергии здесь увеличилось со 135,3 млрд. кВт·ч в 1950 г. до 1222 млрд. кВт·ч в 1973 г.,

**Поголовье скота и производство продукции животноводства
в странах—членах СЭВ и ГДР, 1950—1975 гг.***

Вид скота и продукт	Единица измерения	1950 г. (А)		1975 г. (Б)		Б : А (в %)	
		СЭВ	ГДР	СЭВ	ГДР	СЭВ	ГДР
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Крупный рогатый скот	млн. голов	82,7	3,6	146,1	5,5	177	153
В том числе коровы	» »	37,5	1,6	57,1	2,2	152	138
Свиньи	» »	51,0	5,7	117,4	11,5	230	202
Овцы	» »	118,1	1,1	187,7	1,9	159	173
Мясо (убойный вес)	тыс. т	8744	440	24 873	1718	284	390
В том числе говядина и телятина	» »	3061	96	8 863	417	290	434
свинина	» »	3898	323	11 455	1132	294	350
молоко	млн. т	54,5	3,0	128,6	7,4	236	247
яйца	млн. шт.	20,1	1,2	85,1	5,0	423	416
Масло (промышленное производство)	тыс. т	490,6	71,2	1891,7	273,0	386	383

* Составлено по данным: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", Anhang I, S. 15, 19, 20.

то есть более чем в 9 раз. В 1975 г. страны — члены СЭВ выработали 1386 млрд. кВт·ч электроэнергии. Таким образом, за последние 25 лет ее производство увеличилось в 10 раз. За тот же период производство электроэнергии в ГДР возросло с 19,5 млрд. кВт·ч до 85,4 млрд. кВт·ч, т. е. на 433 %. В 1970 г. ее доля в общем потреблении энергии в ГДР составила 10,5 %. Как показывают расчеты, к 2000 г. она возрастет до 30 %⁸¹.

Приведенные в табл. 32 данные, характеризующие установленную и станционную мощность электростанций и производство электроэнергии в расчете на душу населения, отражают динамику процесса облагораживания энергии в странах — членах СЭВ. Разумеется, при сравнении темпов роста выработки электроэнергии в отдельных странах нужно принимать во внимание и исходный уро-

вень ее производства. Именно он является причиной наблюдающихся здесь различий, порой весьма существенных. В равной мере сказанное касается и получения бензина из нефти: если в период с 1950 по 1975 г. производство бензина в США выросло только в три раза, то во Франции — в пять, а в ГДР — в шесть раз⁸². В абсолютном выражении производство бензина в ГДР увеличилось примерно с 500 тыс. т в 1950 г. до почти 3 млн. т в 1975 г.

Таблица 32

Некоторые показатели развития электроэнергетики стран—членов СЭВ *

Показатель	Единица измерения	ГДР	СССР	ЧССР	ПНР	ВНР	НРБ	СРР
Установленные мощности электростанций в расчете на душу населения (1950 г. =100) 1970 г. : 1950 г.	%	290	620	340	390	370	2400	900
Станционная мощность в расчете на душу населения:								
а) 1950 г.	кВт	0,26	0,11	0,22	0,11	0,07	0,02	0,04
б) 1970 г.	»	0,73	0,68	0,75	0,43	0,26	0,49	0,36
Производство электроэнергии в расчете на душу населения:								
а) 1950 г.	кВт·ч	1059	507	740	380	322	110	130
б) 1970 г.	»	3966	3052	3122	1967	1407	2298	1733
в) 1973 г.	»	4531	3664	3688	2526	1691	2547	2343

* См. "RGW—Bilanzen und Perspektiven". Berlin, 1975. S. 131, 133.

Тенденция к облагораживанию веществ и энергии не в последнюю очередь проявляется в установлении соотношений между темпами роста производства на каждой ступени переработки (см. рис. 6).

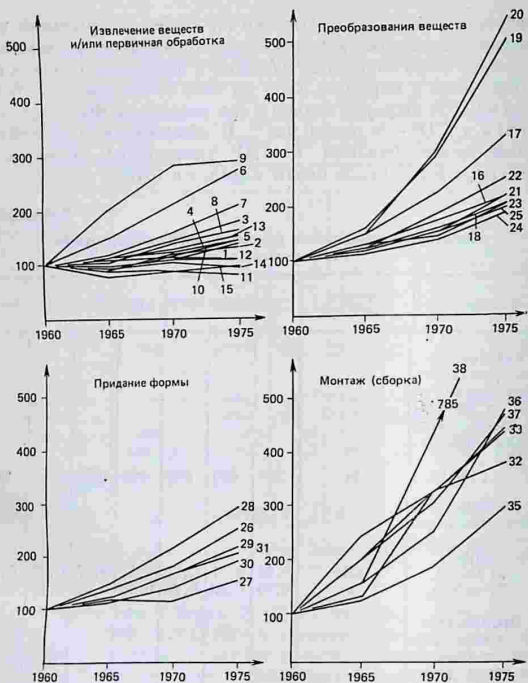


Рис. 6. Индексы производства отдельных видов продукции или отраслей промышленности по стадиям обработки

Кривые, отражающие течение процессов изменения веществ на четырех различных уровнях, наглядно показывают, что темпы роста извлечения веществ из окружающей природной среды (исключая продукцию рыболовства и промышленности строительных материалов) отстают от темпов преобразования одних веществ в другие и монтажно-сборочных процессов. В общем, отсюда следует, что темпы

роста тем выше, чем выше уровень облагораживания веществ и энергии, достигаемый в процессах преобразования веществ, придания им той или иной формы, а также сборки и монтажа. Сказанное относится в первую очередь к производству пластических масс и синтетических волокон, а также прецизионного оборудования.

Третья тенденция облагораживания веществ и энергии проявляется в расширении производства синтетических соединений. На ранних стадиях переработки природных веществ в синтетические соединения синтез был направлен на то, чтобы получать вещества, по своим свойствам подобные тем, которые предстояло заменить или дополнить. Эти «традиционные» синтетические материалы, по существу, имитировали природные вещества. Однако в последние десятилетия стало все более расширяться производство синтетических соединений, обладающих свойствами, не встречающимися в природе. Производство синтетических материалов с заранее заданными свойствами означает, что обмен веществ между человеком и природой достиг новой, более высокой ступени. Как и все аналогичные изменения, данный процесс порождает определенные проблемы. Природные потенциалы, обеспечивающие преобразование одних веществ в другие, зачастую лишь с большим трудом разлагают (расщепляют) синтетические вещества и, следовательно, не создают благоприятных условий для их возврата в естественные круговороты веществ. В силу этого они в природных условиях могут превратиться в вещества, способные прямо или косвенно — через пищевую цепь — наносить ущерб здоровью человека. Не в последнюю очередь это относится к химическим средствам защиты растений и борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Было бы неправильно считать синтетические материалы вообще вредными веществами; подобное обобщение недопустимо, даже если, как полагает К.-К. Лоз³³, биологически активный синтетический продукт непременно включает в себе определенный риск.

Данные табл. 33 дают представление о развитии производства важнейших синтетических материалов. Производство «традиционных» синтетических материалов расширилось весьма и весьма заметно. Однако по причине довольно низкого исходного уровня темпы роста этого производства оказались не столь значительными, как синтетических волокон, пластмасс и синтетических смол, про-

изводство которых увеличивалось исключительно высокими темпами. По оценкам И. В. Рахлина, среднегодовые темпы роста мирового производства пластмасс в 1951—1970 гг. составили 15,3% ⁸⁴, а душевое производство пластмасс и искусственных смол во всем мире подскочило с 0,65 кг в 1950 г. до 6,7 кг в 1970 г.

Таблица 33

**Производство синтетических материалов в ГДР
и во всем мире, 1950—1973 гг.***

Синтетические соединения	Единица измерения	1950 г.		1973 г.		1973 г.	1950 г.
		мировое произ-водство	произ-водство в ГДР	мировое произ-водство	произ-водство в ГДР	(5) : (3)	(6) : (4)
Искусственный шелк . . .	тыс. т	866	9	1 370	28	158	311
Целлюлозное штапельное волокно	»	713	78	2 310	133	324	171
Синтетический каучук	»	1175	72	6 305	134	537	183
Синтетическое волокно	»	69	0,7	7 730	93	11 202	13286
Пластмассы и синтетические смолы	»	1630 ¹	72 ²	28 000 ¹	489	1718	679 ²

* Составлено по данным: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", Anhang II, S. 51, 52.

¹ I. V. Rachlin. Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Effektivität neuer Werkstoffe. Berlin, 1975, S. 154.

² По состоянию на 1955 г.

Отражением действия четвертой тенденции облагораживания веществ и энергии является улучшение соотношения между массой продукта и его стоимостью. Это означает, что, используя меньшее количество исходных веществ, мы производим облагороженный продукт, обладающий высокой стоимостью. Это касается в первую очередь производства изделий фармацевтической промышленности, химических средств защиты растений и борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур и специальных химикатов, а также элементов микроэлектронных схем. В постановлении 6 пленума ЦК СЕПГ (июнь 1977 г.)

о важнейших задачах развития электротехники и электроники указывалось на необходимость дальнейшего развития микроэлектроники в интересах ускорения научно-технического прогресса.

Применительно к специальным химикатам действие тенденции облагораживания веществ и энергии проявляется в ГДР, например, в том, что производство валовой продукции фармацевтической промышленности увеличилось в период с 1960 по 1975 г. более чем в четыре раза. Далее, за последние 10 лет поставки сельскому хозяйству средств защиты растений возросли почти втрое⁸⁵. Если в 1965 г. было поставлено около 8,2 тыс. т биологически активных веществ, в том числе 6,2 тыс. т гербицидов, то в 1975 г. уже 22,5 тыс. т, включая 16,2 тыс. т гербицидов.

Наконец, следует указать на тенденцию облагораживания веществ и энергии, которая проявляется на более высоких ступенях. Она находит свое отражение в изготовлении (производстве) сложных, более эффективных орудий производства, промышленных потребительских товаров длительного пользования. В целом же данная тенденция является важным условием, с одной стороны, расширения возможностей общественного труда, связанных с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот повышения эффективности их использования, с другой — улучшения материальных условий жизни человека.

3.6.

Относительно использования промышленных и бытовых отходов в качестве вторичного сырья

Во всех процессах изменения веществ, начиная с природного вещества и кончая изделием, годным к употреблению, все меньшее количество веществ и энергии становится носителем потребительной стоимости и стоимости. Остальная часть этих веществ и энергии не может — и это объективно обусловлено — быть носителем потребительной стоимости и стоимости прежде всего по двум причинам:

- из-за естественных свойств сырья и энергоносителей;
- из-за физических, химических и биологических за-

кономерностей, лежащих в основе технологии производства различных продуктов.

Эти вещества и энергии представляют собой крупные народнохозяйственные резервы, освоение которых может способствовать как дальнейшему расширению производства, так и повышению производительности труда. В ходе первичной обработки эти вещества и энергии приобретают определенные потребительские свойства, становясь таким образом побочным продуктом. Это дает возможность из одного и того же количества исходных материалов получить большее число потребительных стоимостей, а тем самым и удовлетворить больший объем потребностей. Экономически важно это в двояком отношении:

- общественный труд, затраченный на предшествующих стадиях преобразования веществ и энергии, распределяется на большее число потребительных стоимостей, в результате чего соответственно повышается производительность труда и снижаются издержки;

- масштабы непроизводительного связывания общественного труда уменьшаются в той мере, в какой непотребительную стоимость удалось вовлечь в хозяйственный оборот.

До тех пор пока эти вещества по причинам экономического порядка (например, из-за отсутствия соответствующих капитальных вложений), из соображений техники безопасности, производственной гигиены и т. п. не находят дальнейшего производительного применения, они как непотребительные стоимости исключаются из народнохозяйственного процесса воспроизводства и возвращаются в окружающую природную среду. Возврат их в природные круговороты веществ требует все больших и больших затрат общественного труда.

Помимо этого, продукты, вовлеченные в процессы производства, общественного и индивидуального потребления после определенного срока службы также утрачивают свою потребительную стоимость. Они превращаются в промышленные и бытовые отходы. Что касается средств труда и промышленных потребительских товаров, то здесь большое значение имеют процессы морального износа. Физически они изнашиваются в большинстве случаев гораздо медленнее. Материальная субстанция этих продуктов практически не меняется. Поэтому их можно использовать в качестве вторичного сырья. Тем самым увеличива-

ется продолжительность циркуляции материалов во многих хозяйственных процессах. Чем выше тот уровень, на котором происходит вторичное хозяйственное использование таких продуктов, тем больше экономия общественного труда.

Пока отсутствуют возможности эффективного вторичного использования промышленных и бытовых отходов, последние также возвращаются в окружающую природную среду. Но для того, чтобы включить их в естественные круговороты веществ, требуется затратить определенное количество общественного труда. С расширением возможностей общественного труда, связанных с вовлечением природных веществ и энергии в хозяйственный оборот и их облагораживанием, увеличилась масса веществ и энергий, не ставших посетителями потребительных стоимостей.

Если рассматривать все это с исторической точки, то необходимо иметь в виду, что возврат подобных непотребительных стоимостей в естественные круговороты веществ и энергии превращался в одну из серьезнейших проблем экономики природных ресурсов постоянно тогда, когда достигался предел возможностей природного потенциала, связанного с разложением (расщеплением) веществ. Это имело место, во-первых, тогда, когда развитие возможностей труда по вовлечению природных ресурсов в хозяйственный оборот достигло столь высокого уровня, что образовалась громадная масса сточных вод, отработанных газов и тепла, бытовых отходов. Их нужно было куда-то девать или подвергать очистке. В этих целях использовались все более протяженные участки рек, все более обширное пространство воздушного бассейна. Увеличивалось число свалок, расположенных вблизи городов. Очевидной стала противоречивость интересов пользователей природных ресурсов. Последнее обстоятельство, дополняемое ростом издержек, связанных с воспроизводством природных ресурсов и возвратом отходов в естественные круговороты веществ, с одной стороны, вынуждало, а с другой — стимулировало поиск новых ресурсно-энергетических и технологических решений.

Кроме того, нельзя забывать и о том, что возможности эффективного применения природных ресурсов расширялись намного меньшими темпами и что не было достигнуто особых успехов, если не принимать во внимание утилизации некоторых видов отходов (металлолома, газовой

смолы, утильсырья), в деле производительного использования отходов и увеличения продолжительности производительного связывания материалов. Еще К. Маркс обращал внимание на то, что «другая крупная область экономики на условиях производства», под которой он понимал процессы, «при помощи которых эти так называемые экскременты производства снова вводятся в кругооборот производства, а следовательно и потребления — производительного или индивидуального»⁸⁶, развивается весьма ограниченно. И по сей день мало что изменилось.

С развитием процесса урбанизации нарушение важно-го для человека круговорота органических веществ происходит все чаще и чаще. Лишь ничтожно малая часть отходов потребления, имеющих биогенное происхождение, возвращалась обратно из городов на сельскохозяйственные земли. С переходом к индустриальным методам ведения сельского хозяйства уменьшился также возврат в почву отходов животного происхождения.

Проблема возврата непотребительных стоимостей в естественные круговороты веществ приобрела особую остроту тогда, когда в результате роста масштабов преобразования природных веществ небιοгенного происхождения стало все больше появляться таких не существующих в природе веществ, которые природные потенциалы не в состоянии разложить на исходные элементы. Таким образом, к биогенным и небιοгенным субстанциям, участвующим в обмене веществ между обществом и природой, добавился третий компонент, который Новик⁸⁷ назвал антибиогенным.

Далее, «производство» радиоактивных и токсичных отходов в больших количествах порождает новые проблемы возврата их в естественные круговороты веществ. В условиях исключительно высокого загрязнения окружающей природной среды исключение из народнохозяйственного процесса воспроизводства постоянно возрастающей массы отходов привело к тому, что на все больших пространствах природные потенциалы стали эксплуатироваться человеком с превышением их возможностей. Они оказались не в состоянии полностью перерабатывать эти отходы и вовлекать их — в соответствии с требованиями экологии — в естественные круговороты веществ.

Нерациональное использование природных веществ и энергий в процессе производства и потребления, быстро-

растущее загрязнение воздуха, воды, почвы и обусловленное этим отрицательное воздействие на человека или на флору и фауну, экономические последствия которого частично пока еще невозможно количественно оценить, вызывают серьезную озабоченность народов. В докладе на сессии Верховного Совета СССР в сентябре 1972 г. В. А. Кириллин отметил, что для подобной озабоченности имеются серьезные основания. При этом он обратил внимание на следующие аспекты проблемы: «Потребности в сырьевых материалах с каждым годом возрастают. Вместе с тем многие природные ресурсы хотя и велики, но отнюдь не безграничны. Недостаточное внимание к охране природы и рациональному использованию природных ресурсов может нанести большой ущерб окружающей человеку среде. Нехватка чистой пресной воды, загрязнение воздуха, эрозия почв сегодня стали, к сожалению, реальным фактом»⁸⁸. Развитие экономики в капиталистических странах с его иррациональным, зачастую хищническим использованием природных веществ, привело в ряде стран к истощению ряда природных ресурсов, а в отдельных случаях — к труднопоправимым изменениям в окружающей природной среде, которые в длительной перспективе ведут за собой нежелательные экономические последствия.

«Однако и для социалистических стран эти вопросы представляют в настоящее время очень большую важность»⁸⁹. Академик В. А. Кириллин убедительно показал, что социалистические страны располагают несравненно более широкими возможностями для того, чтобы обеспечить лучшую охрану окружающей природной среды и эффективное, комплексное использование природных ресурсов, поскольку в условиях социализма хозяйственное развитие базируется на общенародной собственности на средства производства и природные ресурсы, а также на научно обоснованных планах.

Приводимые ниже цифровые данные позволяют создать наглядное представление о том, как увеличивался объем и возрастали темпы «производства» материально-вещественных и энергетических отходов, а также расширялись масштабы обусловленного этим загрязнения окружающей среды.

Попытку количественно оценить общие масштабы «производства» отходов за год предпринял Эренсверд. Исходя из того, что масса веществ, извлекаемых из природных

Оценка выхода отходов (млн. т сухого вещества в год) *

Вид материальной станции	Основной химический состав и компоненты	Млн. т
1	2	3
1. <i>Твердые вещества</i>		
1.1. Щебень, гравий, пыль, грязь	Силикаты (кварц, полевой шпат и т. п.)	>100) 1000 800)
1.2. Шлаки, зола, стекло и т. п.	Силикаты и оксиды	
1.3. Отходы пластмасс (углеводороды, бракованные материалы)	Полимерные углеводороды Азот, различные соединения кислорода и хлора	10 1 10
1.4. Бетон, отходы, возникающие при сносе зданий и сооружений	Силикаты и металлы	
1.5. Отходы древесины	Целлюлоза и лигнин	50
1.6. Бумага, картон, текстильные отходы	Целлюлоза	50
1.7. Мертвые организмы	Биологическая субстанция	0,5
1.8. Отходы боев и рыбной промышленности	Биологическая субстанция	80
1.9. Экскременты, бактерии, отходы животного происхождения, солома, мякина, полова	Биологическая субстанция, целлюлоза и т. п. Целлюлоза	200) <1000) 1200
1.10. Металлолом, текстильный утиль	Металлы, пластмассы, целлюлоза	100
Общий итог (поз. 1.1.—1.10.)		Около 2500
2. <i>Жидкие и растворенные вещества</i>		
2.1. Сточные воды (бытовые и связанные с получением животноводческой продукции)	Соли, растворенные соединения азота	50
2.2. Фосфаты, нитраты	Соли натрия и калия	50
2.3. Сульфаты	Сульфат натрия	10
2.4. Растительные или минеральные масла	Углеводороды	10
2.5. Отходы органической химии	Соединения углерода, хлорпроизводные углеводородов	10

1	2	3
2.6. Щелочи и растворители	Углеводороды, спирты и т. п.	20
Общий итог (поз. 2.1.—2.6.)		Около 150
3. Газообразные вещества		
3.1. Углекислый газ (продукт биологических процессов дыхания)	CO ₂	1000
3.2. Углекислый газ (побочный продукт производства извести)	CO ₂	50
3.3. Углекислый газ (продукт сжигания твердого топлива)	CO ₂	4000
3.4. Углекислый газ (выбрасываемый в окружающую среду промышленными предприятиями и транспортными средствами)	CO	230
3.5. Двуокись серы, выбрасываемая в окружающую среду промышленными предприятиями и транспортными средствами	SO ₂	140
3.6. Окиси азота, выбрасываемые в окружающую среду промышленными предприятиями и транспортными средствами	NO, NO ₂	50
3.7. Углеводороды, выбрасываемые в окружающую среду промышленными предприятиями и транспортными средствами	Метан, октан	53

1	2	3
3.8. Растворители	Углеводороды, спирты	10
3.9. Хлор и хлористый водород	CL ₂ , HCL	10
Общий итог (поз. 3.1.—3.9.)		Около 5500
Всего (поз. 1—3)		Более 8000

*См.: G. Ehrens v ä r d. Energiehunger. Bern und Stuttgart, 1974, S. 106, 107.

ресурсов, составляет около 9 млрд. т, он рассчитал, что ежегодно во всем мире появляется более 8 млрд. т отходов. Большая часть отходов «производится» в газообразной форме или же в такой форме, в какой они так или иначе реагируют с воздухом. По данным В. А. Кириллина⁹⁰, с 1960 по 1970 г. количество загрязнений, поступивших в воздушный бассейн, удвоилось, и до 1980 г. увеличится еще в два раза. Сотни миллионов тонн различных вредных веществ⁹¹ выбрасываются ежегодно в атмосферу нашей планеты, в том числе более 200 млн. т окиси углерода — выхлопных газов автомобильных двигателей — и около 50 млн. т углеводородов. Выброс вредных веществ в атмосферу Земли может нанести ущерб здоровью человека как непосредственно, так и косвенно, через пищевую цепь. Данное обстоятельство предопределяет существование социальных и экономических проблем загрязнения воздуха. Нарушение процессов жизнедеятельности растений и микроорганизмов, вызываемое загрязнением воздуха, может, помимо прочего, отрицательно сказаться на предоставлении даровых благ природой. Последнее же может повлечь за собой снижение производительности общественного труда в сельском хозяйстве.

В связи с этим В. А. Кириллин критикует в своем докладе тенденцию приуменьшать опасность загрязнения воздуха и тех последствий, которые оно может иметь для общества. Сторонники этой точки зрения ссылаются на то, что масса вредных веществ, ежегодно выбрасываемых в атмосферу, составляет всего-навсего одну десятитысячную

долю процента веса всего атмосферного воздуха. В. А. Киприллин отбрасывает в сторону как неубедительные подобные доводы, отмечая, что, во-первых, с течением времени загрязняющие вещества накапливаются в атмосфере; во-вторых, эти вещества распределяются в ней неравномерно и их концентрация в отдельных районах недопустимо высока уже сейчас и что, в-третьих, даже незначительная концентрация некоторых веществ представляет опасность для здоровья человека ⁹².

Непрерывное и постоянно возрастающее «производство» отходов производства и потребления создает чрезмерные нагрузки для возможностей природных потенциалов как атмосферы, так и водоемов. Например, по данным А. М. Рябчикова ⁹³, при сжигании 7 млрд. т условного топлива в атмосферу выбрасывается около 1 млрд. т сажи, силикатной пыли и различных аэрозолей, часть которых обладает канцерогенными свойствами. Особенно сильно это проявляется в крупных городах с развитой промышленностью. Мы будем рассматривать здесь весь комплекс последствий, вызванных разнообразными экономическими, социальными и экологическими причинами. Одно из них, к примеру, заключается в том, что в больших городах поднятая в воздух пыль и гарь поглощает больше солнечного света, нежели в других районах. Данные исследований, проведенных Всемирной метеорологической организацией, свидетельствуют о том, что в городах с высоким уровнем концентрации населения и промышленности количество солнечных дней в году в среднем ниже примерно на 15% ⁹⁴.

В ГДР также происходит загрязнение воздушного бассейна газообразными выбросами электростанций и домашних хозяйств, пылевидными выбросами, имеющими прямое отношение к металлургическому или цементному производству.

Так, например, ежегодно в атмосферу выбрасывается около 160 тыс. т пыли с металлургических предприятий и около 400 тыс. т цементной пыли ⁹⁵. Загрязнение атмосферы этими отходами, дополняемое порой выбросами отработанного тепла, влияет на климатические условия тех или иных областей ГДР. В частности, это ведет к образованию туманов.

Большое количество твердых отходов — частично вместе с растворимыми веществами — сбрасывалось и сбрасывается в реки и озера. Реки выносят их в море, представ-

ляющее собой своего рода гигантскую емкость — накопитель. Попадая туда, отходы все больше и больше загрязняют море, и прежде всего прибрежные воды. Уровень его загрязнения определяется в первую очередь по содержанию кислорода. В последние шесть десятилетий содержание кислорода в водах Балтийского моря постоянно сокращалось по той простой причине, что государства, расположенные на его берегах, сбрасывали в него большое количество отходов, особенно органических веществ (например, канализационных вод, сульфитного щелока и т. д.). Как свидетельствует статистика, менее всего повинна в этом ГДР.

Содержание кислорода в воде Балтийского моря изменялось следующим образом ⁹⁶:

Год	Мл/л	%
1910	3,0	100
1930	2,2	73
1960	0,8	26
1970	0,5	17

Приведем еще один пример. Причинными загрязнения окружающей природной среды свинцовыми соединениями являются в первую очередь сжигание карбюраторного топлива и производственные процессы металлургических предприятий. С начала промышленной революции содержание свинца в атмосфере увеличилось более чем втрое ⁹⁷. Особенно подвержены этому виду загрязнения земельные участки, прилегающие к автотранспортным магистралям. В виде аэрозолей этот тяжелый металл переносится на большие расстояния: на Земле практически не осталось таких мест, где не ощущалось это загрязнение. Анализ гренландского льда показал, что с 1940 по 1960 г. содержание свинца в снегу повысилось со 100 мг/т до 230 мг/т ⁹⁸. Таким образом, за 20 лет оно выросло более чем в два раза. По оценкам, выброс газообразных соединений свинца в атмосферу в северном полушарии достигает 500 тыс. т в год ⁹⁹. Следствием этого не прекращающегося ни на минуту и постоянно возрастающего загрязнения окружающей среды является накопление соответствующих веществ в почве и заражение растительного покрова.

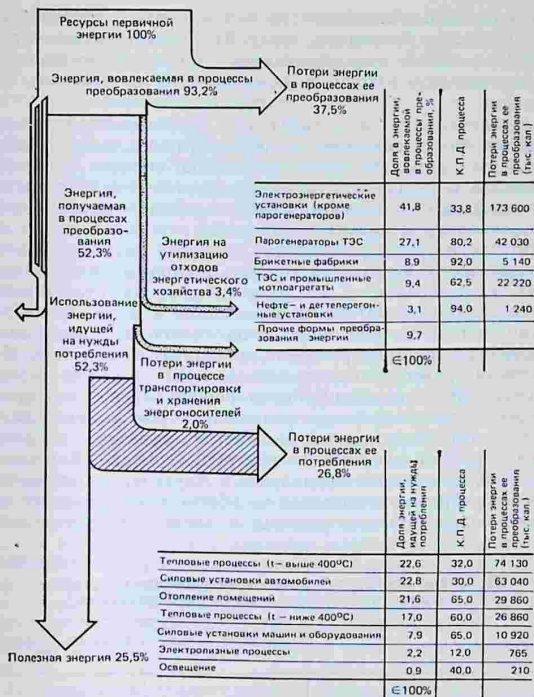


Рис. 7. Схема энергетических потоков в ГДР, 1970 г.

Согласно всеобщему закону сохранения энергии и основным началам термодинамики, энергия не исчезает бесследно, просто происходит преобразование одного вида энергии в другой. Все процессы преобразования и применения энергии (см. рис. 7) связаны с ее диссипацией, иными словами с ее рассеянием, или обесценением. Это означает, что вся задействованная энергия, пройдя отдельные, а порой и многочисленные ступени своего преобразования,

превращается в отработанное тепло, которое излучается в окружающую природную среду. Тепловое излучение представляет собой специфическую, чисто энергетическую форму возврата отходов в естественные круговороты веществ.

В глобальных масштабах вся произведенная человеком энергия и связанное с ней излучение тепла в окружающую природную среду составляют сегодня лишь доли процента того среднего количества солнечной энергии, которое попадает на Землю (в расчете на единицу площади). Но поскольку и получение энергии, и «производство» соответствующих энергетических отходов концентрируются прежде всего в крупных городах и промышленных центрах, то в локальных или региональных масштабах плотность теплового потока приближается к показателям поступления солнечной энергии на Землю, а в отдельных, строго ограниченных регионах превышает их (см. табл. 35). Высокий уровень концентрации отходов тепловой энергии в сочетании с высоким уровнем общего загрязнения атмосферы на локальном и региональном уровнях оказывают такое воздействие на климатические условия, что начинает формироваться городской, или локальный, климат, который, по мнению Бернхардта и Лаутера, отнюдь не коренным образом отличается от общих климатических условий более широкого региона и вовсе не обязательно

Таблица 35

Величина плотностей потоков антропогенного тепла в сравнении с балансом естественной радиации *

	Единица тепла. W/m ²	Площадь территории, км ²
1. Естественная радиация	100	0,5 · 10 ⁹
2. Производство антропогенного тепла		
2.1. В целом	0,01	0,5 · 10 ⁹
2.2. Промышленно развитые страны	0,1—1	10 ⁵ —10 ⁷
2.3. Крупные города, промышленные районы	10	10 ² —10 ⁴
2.4. Городские и промышленные центры	100	10 ¹
2.5. Градирни	до 10 ⁶	10 ⁻³

* См.: K. Bernhardt, E. Lauter, Op. cit., S. 16.

предполагает негативные последствия. Они указывают также и на то, что увеличение на два или более порядков производства антропогенного тепла в масштабах всей планеты может оказать серьезное влияние — в силу того, что существует «парниковый эффект», — на состояние полярных льдов.

Здесь мы имели возможность только в общих чертах показать те масштабы, в которых осуществляется возврат человеком ненужных ему веществ и энергии в окружающую природную среду. Остается лишь напомнить о том, что, кроме всего этого, в промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве каждый год образуется несколько миллиардов кубометров сточных вод, подлежащих очистке.

И хотя сейчас в ГДР расширяются масштабы использования отдельных видов отходов (металлолома, макулатуры, золы и навоза), тем не менее здесь еще имеются немалые резервы. В настоящее время в качестве вторичного сырья используется около 25% всех учтенных отходов. В ближайшие годы этот показатель должен возрасти до 30% и даже более. В первую очередь речь идет о вторичном хозяйственном использовании некоторых видов утильсырья. В 1975 г. в ГДР только на предприятиях отраслей промышленности центрального подчинения было собрано около 3,8 млн. т металлолома, на 0,7 млн. т больше, чем в 1971 г. Доля вторичного сырья в общем объеме потребленных сырья и материалов высока прежде всего в литейном и кузнечном производстве. Уже в 1966 г. — в статистических ежегодниках приводятся данные лишь за сравнительно отдаленные периоды — она составила 7,3% в металлургии и 7,0% в литейном и кузнечном производстве¹⁰⁰.

Положительно следует оценить расширение масштабов вторичного использования и других видов утильсырья (см. табл. 37). Наглядное представление о том, какие резервы имеются в этой области, дают данные о бытовых отходах. По данным Дрезденского института коммунального хозяйства, в 12—13 млн. м³ таких отходов (по весу это составляет около 4 млн. т) содержится примерно (тыс. т): стального лома — 142,0; бумаги и картона — 380,0; пластмасс — 100,0; а также стекла и фарфора — 490,0, т. е. в сумме около 1,3 млн. т тех полезных веществ, которые пока еще теряются на многочисленных свалках.

**Заготовка вторичного металлического сырья
в отраслях промышленности центрального подчинения,
тыс. т***

Вид вторичного металлического сырья	1971 г.	1975 г.
Стальной лом	2844	3536
Литейный лом	212	245
Лом меди и медных сплавов	31	37
Лом свинца и свинцовых сплавов . .	9	12
Лом олова и цинковых сплавов . . .	7	8
Лом алюминия и алюминиевых сплавов	25	32

* См.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", S. 133.

Сказанное выше относится и к пищевым отходам, которые с большим эффектом можно использовать в качестве кормов. Исследования, проведенные в различных городах страны с населением более 5 тыс. человек, показали, что ежегодно в расчете на одного жителя образуется от 9 до 82 кг таких отходов ¹⁰¹.

Таблица 37

**Заготовка бумажной макулатуры, текстильного
вторичного сырья и стеклотары в ГДР***

Вид вторичного сырья	Единица измерения	1971 г.	1975 г.
Бумажная макулатура	тыс. т	443	566
Текстильное вторичное сырье	»	107	157
Стеклянные бутылки	млн. шт.	294	431
Прочая стеклотара	»	157	249

* См. "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", S. 133.

Столь значительный разброс свидетельствует о том, что резервы кормов достаточно велики; эти данные лишь раз подтверждают и выводы Й. Рюстера ¹⁰² о том, что 48% пищевых отходов — в масштабах ГДР это около 500 тыс. т ¹⁰³ — выбрасываются, не находя дальнейшего применения. Сортировочный анализ бытовых отходов Бер-

лина показал, что хотя в период с 1957—1959 гг. по 1965—1966 гг. доля пищевых отходов в общем объеме отходов снизилась с 30,3% до 26,8%, все же с народнохозяйственной точки зрения она остается все еще весьма значительной.

Продолжающийся (в ходе дальнейшего расширения возможностей общественного труда, связанных с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот) рост материально-энергетических отходов, обусловленное этим расширение масштабов загрязнения окружающей природной среды и пока еще неудовлетворительное хозяйственное использование вторичного сырья требуют принципиальной перестройки экономики материальных и энергетических ресурсов, которая должна находиться в диалектической взаимосвязи с коренными изменениями в технологической области.

3.7.

Принципы организации экономики природопользования

На нынешнем этапе научно-технической революции развитие социалистических производительных сил создало решающие предпосылки для повышения эффективности использования материально-энергетических ресурсов, а также для воспроизводства естественных условий жизни и производства. Социалистическая интенсификация — основной путь последовательного расширения производства и повышения производительности труда — требует разработки новых технологий добычи и использования природных ресурсов. Это способствовало бы созданию условий, необходимых для осуществления тех исключительно важных преобразований в материально-энергетическом хозяйстве общества, которые направлены на удовлетворение в длительной перспективе растущих потребностей в сырье и энергии и которые одновременно учитывают общественные потребности будущих поколений.

Совершенствование старых и разработка новых технологий должны осуществляться в интересах решения следующих задач:

Во-первых, речь идет о том, чтобы обеспечить снижение потерь, возникающих в процессе получения веществ,

т. е. при добыче полезных ископаемых и производстве продукции растениеводства, а также использование взятых у природы веществ в рамках процессов, обеспечивающих полный оборот веществ, или же по меньшей мере обеспечить повышение эффективности использования материально-энергетических ресурсов в производстве и потреблении. Все это обуславливает необходимость разработки мало- или даже безотходных технологий. Для этого необходимо прежде всего отказаться от применения таких технологий разведки, добычи и переработки минерального сырья, которые ориентированы только на один его вид и которые были разработаны еще в условиях господства капиталистических производственных отношений. Им на смену должны постепенно приходить новые технологические процессы, обеспечивающие комплексное использование всех добытых компонентов природного вещества, различных потребительских свойств последних, а также повышение эффективности использования материально-энергетических ресурсов.

Во-вторых, необходимо разработать такие геотехнологические процессы, которые позволяют с экономической выгодой осваивать запасы природных веществ, в частности топлива, минералов и грунтовых вод, прежде недоступных человеку из-за неблагоприятных геологических и гидрологических условий добычи или же не разрабатывавшихся в силу низкого содержания в них полезных ископаемых¹⁰⁴.

В-третьих, следует приступить к разработке биотехнологических методов промышленного производства веществ, в частности белка, что способствовало бы расширению продовольственной базы общества¹⁰⁵. Промышленное использование микроорганизмов — бактерий, дрожжей и грибов — означает качественный скачок в деле получения биогенных веществ. Микроорганизмы способны удваивать свою биомассу в течение всего 0,5—6 часов. Столь быстрый рост и высокая производительность, достигнутые в рамках управляемых и совершенно не зависящих от климатических условий процессов, обеспечивают получение больших количеств того или иного вещества. Одной из первоочередных задач микробиологической промышленности ГДР является рационализация и расширение производства дрожжей. Помимо внедрения биотехнологических процессов, необходимо добиваться увеличения производ-

ства биогенных веществ путем ведения эффективной селекционной работы в растениеводстве, в частности за счет интенсификации процессов фотосинтеза, а также путем выведения новых пород животных совершенствовать процессы преобразования веществ растительного происхождения в продукты животного происхождения.

В-четвертых, очень важно, наконец, найти эффективные методы хозяйственного использования отходов, которых так или иначе не удастся избежать. При этом весь вопрос сводится к тому, чтобы придавать тем или иным материальным компонентам этих отходов полезные потребительские свойства, по возможности на самой высокой ступени процесса их облагораживания. Такой подход даст возможность вторично использовать природные вещества и пропорционально сократить издержки, связанные с ликвидацией отходов и проведением в жизнь мер по охране окружающей среды. Это требует разработки технологий по рациональной промышленной утилизации тех веществ и энергий, которые пока еще в виде отходов загрязняют окружающую природную среду.

Разработка технологий утилизации отходов окажется малоэффективной, если не удастся изыскать новые возможности хозяйственного использования вторичного сырья. Необходимо расширять масштабы замены первичного сырья вторичным. Как показывает практика, вовлечение в хозяйственный оборот отходов на более высоких ступенях процессов облагораживания веществ дает большой экономический эффект.

Наряду с разработкой новых производственных технологий и решением вышеназванных в общих чертах задач следует обеспечить более эффективное использование материально-энергетических ресурсов также в сфере обращения и потребления. Например, в сфере обращения этого можно добиться путем принятия мер, обеспечивающих сохранности веществ при их транспортировке и хранении. В качестве важного источника повышения эффективности использования природных веществ, а также общественного труда, затраченного на их получение и облагораживание, можно рассматривать меры, направленные на уменьшение порчи различных продуктов, особенно продовольствия. Этой же цели служит и сокращение до общественно необходимого минимума массы используемых упаковочных материалов.

Что касается сферы потребления, то здесь более рационального использования веществ можно достигнуть в первую очередь за счет повышения качества изделий и ликвидации диспропорций, существующих между технически возможным и фактическими сроками службы изделий. Для этого требуется, во-первых, привести в соответствие между собой сроки службы потребительных стоимостей, их «ассортимент» и требования моды и, во-вторых, обеспечить промышленную утилизацию отходов. Немалые резервы экономии природных веществ и общественных затрат, связанных с их получением и облагораживанием, позволяет выявить здесь предложение ассортимента продовольственных товаров, отвечающих требованиям здорового питания. Увеличению продолжительности сроков службы материалов способствует проведение планового ремонта и осуществление других аналогичных мероприятий: они позволяют избежать преждевременного износа, преждевременной, экономически неоправданной замены одних потребительных стоимостей другими и, следовательно, не расширять использования природных ресурсов. Рациональное, т. е. в соответствии с реальными потребностями, использование потребительных стоимостей, бережное отношение к ним вовсе не являются признаком бедности, это — прежде всего отражение социалистического образа жизни всесторонне развитой личности, которая способна осознать факт существования широких взаимосвязей и взаимозависимостей между обществом и природой, применять свои знания на практике.

Обеспечение более эффективного, учитывающего потребности экологии, использования материально-энергетических ресурсов природы делает необходимой не только разработку новых технологий, но и развитие экономики природных ресурсов общества. В связи с этим обратим внимание на то, что советские ученые считают нужным формирование новой научной дисциплины — экономики природопользования, — находящейся на стыке нескольких наук¹⁰⁶.

По сути своей экономика природопользования есть экономика материально-энергетических ресурсов общества. Это означает, что ею охватываются все без исключения отрасли производства и потребления, в которых имеют место процессы использования материально-энергетических ресурсов, включая процессы воспроизводства природных основ жизни и производства. Экономия материально-энер-

гетических ресурсов — важная составная часть экономики природных ресурсов, на которую решающее влияние оказывают научно-технический прогресс, и в первую очередь на более высоких ступенях использования веществ и энергии в производственной сфере и сфере потребления, а также возможности народного хозяйства осуществлять накопление и распределение фондов накопления. Далее, на экономику природных ресурсов воздействуют продуктивность природных потенциалов и свойства природных веществ и сил природы. Как бы ни совершенствовал человек свои навыки и орудия производства, производительная сила его труда постоянно будет зависеть от природных условий.

Важное значение для экономики природных ресурсов имеют также организация и степень обобществления производства и потребления (например, организация кругооборотов веществ, развитие общественных форм потребления и формирование обособленных процессов комплексной промышленной заготовки отходов производства и потребления, расширение масштабов утилизации вторичного сырья). Все это тесно связано с расширением материально-технической базы и совершенствованием ее структуры. Еще одним существенным фактором воздействия является качество средств труда и предметов потребления длительного пользования, в особенности с точки зрения их сроков службы, которые в свою очередь связаны с темпами научно-технического прогресса и с частотой смены требований моды.

Задача экономики природных ресурсов общества состоит в обеспечении единого управления и планирования процесса народнохозяйственного использования природных богатств. Обязательным условием этого является прежде всего получение экономической оценки природных ресурсов и установление общественных норм управления их использованием в интересах удовлетворения разнообразных общественных потребностей.

В ходе научно-технической революции — благодаря развитию социалистических производительных сил — непрерывно расширяются возможности человека в корне изменять биосферу; существенно изменились масштабы и структура обмена веществ и энергии между обществом и природой. Отсюда вытекает объективная необходимость совершенствования старых и внедрения новых технологи-

ческих процессов освоения и эффективного использования природных ресурсов, необходимость развития экономики природопользования. Главная цель этой отрасли хозяйства — эффективное и экономное использование сырья, материалов и энергии.

Что касается экономики ГДР, то это объясняется следующими тремя обстоятельствами:

- ограниченностью материально-энергетических ресурсов и высоким уровнем эксплуатации отечественной сырьевой базы;

- ростом цен на сырье на основных капиталистических товарных рынках и изменением соотношения между ценами на сырье и готовые изделия в пользу первого;

- ростом затрат на нужды воспроизводства по причине истощения природных богатств, а также стремительным расширением масштабов «производства» отходов и обусловленного этим загрязнения окружающей среды.

В силу всего вышеизложенного в жизнь должны проводиться следующие *принципы* экономики природопользования:

1. В процессе дальнейшей интенсификации материального производства основная тенденция природопользования должна состоять в обеспечении более высокого уровня облагораживания природных веществ и энергии. Необходимо, добывая относительно меньший объем сырья и энергоносителей, получать большую массу потребительных стоимостей, иными словами, надлежит уменьшить затраты сырья и энергии в расчете на единицу готовой продукции. Это требует технологического изменения и технологической рационализации тех промежуточных ступеней процесса преобразования веществ и энергии, на которых возникают значительные потери. В противном случае высокий уровень их облагораживания повлечет за собой дополнительное загрязнение окружающей среды.

2. Необходимо увеличить продолжительность связывания веществ в рамках хозяйственных процессов даже несмотря на то, что научно-технический прогресс увеличивает скорость обращения (оборачиваемость) средств производства, как, впрочем, и многих промышленных потребительских товаров, в особенности тех из них, которые подвержены влиянию моды. Но это означает, что масштабы возврата отходов в хозяйственный оборот должны расти быстрее, нежели объем добычи веществ. В то же время

уменьшение загрязнения окружающей природной среды требует, чтобы темпы увеличения хозяйственного использования отходов опережали также темпы роста производства. Этого можно достигнуть путем постепенного вытеснения пока еще господствующего принципа однократного принципом многократного использования веществ.

3. Возможности эффективного использования веществ надлежит расширять в большей степени, чем возможности, связанные с вовлечением природных ресурсов в хозяйственный оборот. Это означает, что, во-первых, с помощью полученного объема первичного сырья и энергоносителей надлежит произвести большее количество потребительных стоимостей. В этом случае затраты общественного труда будут распределяться на большее количество продуктов; во-вторых, необходимо расширять использование отходов в качестве вторичного сырья и одновременно осуществлять возврат этих отходов в хозяйственный оборот по возможности на более высокой ступени облагораживания веществ с целью максимальной экономии общественного труда, затрачиваемого прежде всего на получение и преобразование веществ. Как первое, так и второе способствует в значительной степени повышению производительности труда и уменьшению размеров непроизводительного связывания средств производства. Аналогичного эффекта можно достичь, производя из вторичного сырья изделия, отвечающие высоким требованиям, предъявляемым обществом.

4. Интенсификация производства требует комплексного использования всех компонентов и всех свойств каждого отдельно взятого природного вещества, а также комбинированного использования энергоносителей (и как источник энергии, и как сырьевой ресурс).

Проведение в жизнь этих принципов предполагает создание таких технологических систем, развитие таких организационных форм, функционирование которых было бы ориентировано на обеспечение воспроизводства природных потенциалов. Оно одновременно оправдывает целесообразность введения таких цен на сырье, в которых учитывались бы затраты на воспроизводство природных источников сырья и энергии и на возврат отходов различных веществ и энергии в естественные круговороты веществ. Установление таких цен на первичное сырье создало бы реальные предпосылки для рентабельной утилизации отходов (см. раздел 4).

Вместе с тем необходимо дополнительно иметь ясное представление о том, каким образом можно достичь реального использования веществ. Например, основным критерием оценки новых изделий, в первую очередь новых видов сырья и материалов, следует считать то, как их производство или применение сказывается на природной окружающей среде. Материальная субстанция тех или иных изделий должна обладать такими свойствами, которые позволяли бы использовать ее (после износа изделия) в качестве вторичного сырья. Чем короче срок службы изделий, тем больше возникает отходов и тем больше расходуется природных веществ и сил природы. Уже при разработке новых синтетических материалов нужно иметь в виду, каким образом они — после использования — будут возвращаться в естественные круговороты веществ.

Капиталовложения надлежит направлять не столько на уменьшение задним числом загрязнения окружающей природной среды, сколько на обеспечение комплексного и более рационального использования веществ, которое дало бы возможность заранее предотвратить или уменьшить это загрязнение. Далее необходимо также проанализировать, какие именно вещества, какой вид энергии оптимально соответствуют конкретной цели производства или потребления. Опираясь на принципы функционально-стоимостного анализа, следует добиться того, чтобы доступные виды веществ и энергии использовались с максимальной пользой для общества.

Очень важно найти такие решения, которые позволяли бы возвращать отходы в хозяйственный оборот или в естественные круговороты веществ с наименьшими издержками. Речь идет либо о межзаводской кооперации труда в рамках территориальной рационализации, либо о создании отраслевых организационных форм. С ростом единичных производственных мощностей следует ожидать снижения издержек, связанных с подобным возвратом отходов.

Зачастую отходы — так это сложилось исторически — сбрасывались в реки, озера и т. д., где они перемешиваются с носителем, т. е. водой. Их концентрация уменьшается, что позволяет держать влияние отходов на окружающую среду в ближайшей округе в известных рамках. Но поскольку способность природных потенциалов, в особенности водоемов, к самоочищению не бесконечна, то это способствовало широкому распространению вредных ве-

ществ и как следствие вело к уменьшению продуктивности природных потенциалов. В то же время перемешивание отходов и снижение их концентрации затрудняет и удорожает извлечение и использование содержащихся в них полезных веществ. Поэтому при разработке новых технологий нужно проверять, насколько целесообразны с экономической точки зрения концентрация «производства» отходов в одном месте и раздельная утилизация различных видов этих отходов. Смешивание отходов допустимо только тогда, когда оно способствует нейтрализации вредных веществ.

Вещества, которые пока еще не могут вовлекаться в хозяйственный оборот, надлежит складывать и хранить с таким расчетом, чтобы обеспечивалось эффективное протекание химических и биологических процессов, которые позволяли бы им попадать в естественные круговороты веществ. В рамках территориального планирования следует рассмотреть вопрос о том, нельзя ли использовать твердые компоненты отходов для формирования природных ландшафтов, сооружения шумопоглощающих валов, благоустройства пригородных зон отдыха и т. п. С учетом издержек хранения такие материалы нужно предоставлять для означенных целей на выгодных для потребителя условиях.

4.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ (ПРИРОДНЫХ ВЕЩЕСТВ) И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

4.1.

Основные принципы и цели

В социалистической экономике общественное регулирование использования ресурсов представляет собой прежде всего проблему распределения природного продукта. Именно обществу надлежит решать, какую часть всех имеющихся в его распоряжении ресурсов следует выделить тому или иному предприятию, с тем чтобы последнее могло достигнуть намеченных плановых целей в области производства, капиталовложений и т. д.

Это происходит с помощью системы плановых заданий, балансовых решений, нормативов потребления, норм, регулирующих ценообразование, различного рода инструкций и других нормативных актов, регламентирующих порядок проведения калькуляционных расчетов, финансирования, осуществления отчислений в государственный бюджет. Социалистическим предприятиям предоставлена определенная свобода принятия решений относительно использования природных ресурсов. Для того чтобы исключить возможность пользования этой свободой принятия решений, наносящего ущерб окружающей среде, были введены научно-технические нормы природопользования (например, показатели максимально допустимого выброса вредных веществ), нормы государственного, уголовного и гражданского права, обеспечивающие внеэкономическое регулирование использования ресурсов, а также сборы за пользование ресурсами и штрафы за нарушение действующих норм.

Вместе с тем нельзя упускать из виду социально-экономические аспекты ресурсопользования. Очевидно, что использование природных ресурсов представляет собой материальное присвоение сил природы в интересах удовлетворения потребностей. Тем не менее с точки зрения производственных общественных отношений решающим яв-

ляется то обстоятельство, что производственное присвоение сил природы возможно только в процессе труда. Таким образом, присвоение сил природы неотделимо от труда, который должен быть затрачен на освоение или воспроизводство природных ресурсов и на такое изменение формы извлеченных из них веществ, которое отвечает потребностям общества. Что касается трансформации веществ в процессе производства, то это само собой разумеется. Применительно к возобновлению источников природных ресурсов сказанное справедливо лишь в той мере, в какой это возобновление осуществляется посредством труда. Но поскольку это происходит все чаще и чаще, то возрастает влияние воспроизводства источников природных ресурсов на распределение общественного труда, а через присвоение сил природы и на те отношения между потребителями природных ресурсов, которые касаются присвоения результатов этого труда. Распределение же ресурсов — всего-навсего одна сторона общественного регулирования процесса ресурсопользования.

Другой же аспект заключается в том, что поскольку существуют объективные взаимосвязи и взаимозависимости между предметом труда и трудом, с одной стороны, и распределением веществ или же источников природных ресурсов — с другой, то в соответствии с общественными потребностями одновременно решается вопрос о распределении труда. И наоборот: в силу того, что необходимой технической предпосылкой производства продукции является наличие веществ и труда, всякое распределение труда в соответствии с существующими потребностями включает в себя распределение веществ и энергии, а следовательно, и природных источников веществ и энергии. Подобное утверждение можно было бы считать тавтологией, если бы практика не давала примеры того, что между распределением ресурсов и распределением общественного труда, т. е. распределением обоих источников общественного богатства, могут возникать противоречия, конкретным выражением которых является сдерживание роста производительности труда, обусловливаемое действием таких факторов, как ограниченность сырьевых и энергетических ресурсов, чрезмерная эксплуатация источников природных ресурсов, загрязнение окружающей природной среды.

Далее, если учесть, что во всех случаях только труд позволяет осваивать ресурсы в техническом и инфраструк-

турном отношении и что все чаще и чаще они должны воспроизводиться посредством затрат труда, то очевидной становится идентичность распределения источников природных веществ и энергии распределению труда в соответствии с общественными потребностями применительно к процессу не только общественного производства, но и *общественного воспроизводства*. Поэтому при социализме распределение природных ресурсов становится одним из общественных инструментов распределения трудовых ресурсов в соответствии с общественными потребностями.

Итак, с экономической точки зрения предметом регулирования использования источников природных ресурсов является распределение общественного труда в соответствии с условиями освоения и воспроизводства ресурсов. В связи с этим возникает вопрос, а на основе каких критериев, имеющих непосредственное отношение к экономике природных ресурсов, должен распределяться труд?

Отправным критерием здесь является обеспечение материально-энергетической базы расширенного воспроизводства в интересах дальнейшего повышения материального и культурного уровня жизни. Обществу надлежит проявить заботу прежде всего о том, чтобы в его распоряжении в достаточном количестве были необходимые для расширения производства источники природных веществ и энергий, а также природных потенциалов, без которых нельзя обеспечить возврат материальных и энергетических отходов в естественные круговороты веществ. Это возможно только при условии, что общество затратит на эти цели часть своих трудовых ресурсов или же часть производимого в течение года совокупного общественного продукта. Последнее означает, что в процессе использования всей доступной на сегодняшний день природной базы производства необходимо получить достаточное количество средств, которые позволили бы расширить эту базу в соответствии с потребностями растущего производства.

Этого же в свою очередь можно добиться только в том случае, если имеющиеся природные ресурсы будут распределены по наличным трудовым ресурсам (или наоборот) с таким расчетом, чтобы обеспечить более высокие темпы роста производительности труда и более высокий уровень удовлетворения потребностей. Главным критерием при этом является достижение производительности труда, способной при высоком уровне удовлетворения потребностей

обеспечить получение от хозяйственной деятельности средств, необходимых для воспроизводства источников природных ресурсов.

Каким же путем можно достичь такой эффективности использования природных ресурсов, чтобы одновременно получать средства для их воспроизводства?

С точки зрения общественных условий возможен только один путь: тот, в основе которого лежит общественная собственность на источники природных ресурсов. Ресурсопользование при социализме, таким образом, не может осуществляться путем купли и продажи, определяться конкурентной борьбой за наиболее выгодное приложение капитала и т. д., иными словами, не может выступать в товарной форме, что неизбежно происходит в условиях капитализма. При социализме господствует общественная собственность на источники природных ресурсов (исключая весьма редкие случаи индивидуальной собственности на землю). В силу этого также и они не могут принимать товарной формы.

В социалистических условиях достаточно эффективное, отвечающее общественным потребностям ресурсопользование обеспечивается лишь посредством сознательного перераспределения общественного труда в рамках планомерного формирования народнохозяйственного процесса воспроизводства и управления им.

Любое серьезное изменение условий, влияющих на экономику природных ресурсов, и в особенности технический прогресс, вызывает перераспределение общественного труда как между циклами преобразования веществ отдельных видов природных ресурсов, так и внутри каждого из этих циклов — между отдельными видами труда, которые как раз и опосредуют этот прогресс.

Основные причины подобного распределения уже рассматривались выше. Всякий раз, когда затрачивается или связывается *дополнительный труд*, для того, чтобы поддерживать необходимые пропорции, во-первых, между изъятием вещества (или вовлечением его в хозяйственный оборот) и продуктивностью (или возобновлением) источников природных ресурсов; во-вторых, между вовлечением веществ в хозяйственный оборот и их использованием; в-третьих, между вовлечением веществ в хозяйственный оборот и их возвратом в естественные круговороты веществ, следует изменять характер распределения общест-

венного труда между теми циклами (и внутри каждого из этих циклов), из которых складывается обмен веществ между обществом и окружающей его природной средой.

При интенсивно расширенном воспроизводстве труд может перераспределяться в этом смысле только тогда, когда снижается ресурсоемкость производства и интенсивность загрязнения им природы или — когда это дает те же результаты — повышаются требования, предъявляемые к эффективности использования и воспроизводства ресурсов, а также к охране окружающей природной среды от загрязнения, источником которого является производство. Тем самым в зависимости от характера изменений этих пропорций происходит абсолютное или относительное высвобождение ресурсов, вовлекаемых в процесс перераспределения, или же полностью прекращается загрязнение окружающей среды вредными веществами. Данное обстоятельство в свою очередь требует создания технологических процессов, в большей степени учитывающих условия и требования экономики природных ресурсов. Как бы это ни проявлялось в каждом отдельном случае, перераспределение общественного труда, обусловленное ресурсопользованием, требует заново определять соотношения (пропорции), в которых затрачиваются, с одной стороны, природные вещества, а с другой — труд для производства определенного количества продуктов. Впрочем, и за этим соотношением скрывается, как мы уже видели, внутренне присущая циклу пропорция перераспределения общественного труда, ибо затраты природных веществ — величина в этой пропорции «натуральная» — с экономической точки зрения представляют собой не что иное, как долю труда, овеществленного в орудиях труда.

Что касается самого инструментария, с помощью которого общество регулирует ресурсопользование, то здесь необходимо иметь в виду следующее: в условиях существования товарно-денежных отношений становится возможным и необходимым осуществление распределения ресурсов путем применения стоимостных категорий. Для этого любое использованное количество природного ресурса должно участвовать в создании стоимости соответствующего продукта вместе с тем количеством затраченного труда, которое соответствует его доле в затратах труда, связанных с воспроизводством соответствующего ресурса.

Через свою двойственную функцию — увеличения и сохранения стоимости — живой (в данном случае добывающий) труд должен переносить «представляемый» ресурсами овеществленный труд на сырье и обеспечивать таким путем замену потребленных ресурсов. *Одновременно* должно быть обеспечено такое дополнительное количество рабочего времени, которое делало бы возможным в будущем расширение источников природных ресурсов или — в случае их истощения — замену одних ресурсов другими, причем в любом случае в той мере, в какой это зависит от общественного труда.

Но это только один путь обеспечения — путь использования стоимостных категорий — распределения труда, необходимого для расширения природной базы производства: это — прямой путь. При обсуждении вопроса об издержках, связанных с воспроизводством природных условий, уже обращалось внимание на высвобождение ресурсов, т. е. на косвенный путь воспроизводства ресурсов. Если удастся повысить эффективность использования природных веществ и энергии, снизить обусловленные конструкцией изделия или технологией его изготовления материально-энергетические затраты и увеличить число производственных циклов использования вещества, то соответственно сократятся потребности в ресурсах, уменьшится выброс вредных веществ в окружающую природную среду и уменьшатся прямые удельные затраты на воспроизводство природных условий.

В тех случаях, когда косвенное воспроизводство ресурсов требует меньших затрат, нежели прямое воспроизводство, то и пропорции распределения общественного труда, обусловливаемые доступностью природных ресурсов, будут определяться данным видом воспроизводства. По этой причине при распределении труда надлежит также учитывать то воздействие, которое ресурсное хозяйство оказывает на производительность живого труда. Равным образом это возможно лишь при использовании стоимостных категорий. Сказанное относится также и к регулированию трудовых затрат, на которые вынуждены идти одни ресурсопотребители, поскольку другие потребители того же ресурса или другие пользователи того же природного потенциала, осуществляя выброс вредных веществ, ухудшают естественные условия производства, превращают использование ресурсов в свою «монополию»

хозяйствования»¹ и с ее помощью перераспределяют общественный труд в свою пользу.

Изложенное выше создает видимость того, что якобы труд, затрачиваемый на воспроизводство ресурсов, в них же и овеществляется. Такой подход можно усмотреть в следующей цитате: «Величина стоимости окружающей природной среды соответствует... общественно необходимым затратам труда на сохранение или восстановление ее потребительной стоимости»².

Если же представить себе то, каким образом воспроизводятся природные ресурсы, то уже нельзя быть уверенным в том, действительно ли потенциалообразующий труд (или как бы там иначе ни называли труд, затрачиваемый на воспроизводство природных ресурсов) овеществляется в ресурсах и формирует их стоимость. Если не принимать во внимание случаи, когда необходимы только затраты на освоение, как, например, при замене выработанных месторождений минерального сырья или при экстенсивных формах расширения природной базы, то в настоящий момент перед человечеством стоят всего два пути осуществления расширенного воспроизводства своих ресурсов. Первый, не выходящий за рамки использования возобновимых ресурсов, заключается в повышении продуктивности соответствующих природных потенциалов. Второй путь — замена ресурсов.

Порой необходимо повышать продуктивность (отдачу) природных потенциалов. Это возможно только в том случае, если ресурсообеспеченность той или иной области будет увеличиваться или уменьшаться за счет продуктов человеческого труда, иными словами, в любом случае будут вноситься те или иные изменения. Другого пути не существует. Применяемые здесь средства весьма разнообразны: от плотин, каналов, дождевальных и мелiorативных установок до искусственных удобрений и лесопосадок. Характерной общей чертой этих средств является их неразрывная связь с природой: они перестают выполнять свои функции, едва только нарушится эта связь.

Именно данное обстоятельство создает видимость того, что природа якобы приобретает стоимость. Вопреки наличию столь тесных взаимосвязей с природой средства труда, используемые для воспроизводства природных ресурсов, остаются все же продуктами труда человека. В них овеществлена основная часть труда, необходимого для воспроиз-

водства природных ресурсов. Этот вид труда с экономической точки зрения принимает форму основных фондов, а не ресурсов. Один и тот же труд не может овеществляться дважды в одно и то же время — один раз в форме основных фондов, второй — в форме ресурсов.

В связи с этим необходимо также учитывать еще одно обстоятельство. То, что общество получает от хозяйственной деятельности в виде средств воспроизводства природных ресурсов, идет на то, чтобы производить средства труда и применять их для изменения природы. Величина затрат на воспроизводство природных ресурсов при заданном уровне потребностей в сырье и энергии определяется производительностью этих средств труда. Когда мы говорим о затратах на воспроизводство природных ресурсов, то имеем в виду расходы, связанные с производством средств труда и их применением при освоении новых источников природных ресурсов или при повышении продуктивности уже используемых источников. При использовании второго пути, т. е. при замене одних ресурсов другими, речь идет, кроме того, о производстве средств, необходимых для изыскания новых возможностей использования обществом природных веществ и даровых благ природы. Громадные средства, которые сегодня тратятся, например, на освоение новых энергоисточников, материализуются прежде всего в принципиально новых технических решениях, делающих эти источники природных ресурсов доступными для общества. Для того чтобы они действительно стали реальными источниками энергии, общество должно иметь в своем распоряжении — как в примере с использованием солнечной энергии — рентабельно работающие преобразователи одних видов энергии в другие. А их-то мы пока еще не имеем. Следовательно, и труд по духовному присвоению сил природы в той степени, в какой он вообще является производительным, также прямо не овеществляется в природных ресурсах. Такой вывод, как было уже показано в разделе 1.3.2, следует из факта разграничения понятия *ресурсов вообще*, т. е. источников природных веществ и *самых веществ*. И здесь речь идет в первую очередь о том, в какой мере *ресурсы* — их воспроизводство и присвоение — влияют на распределение труда.

Каким бы ни был ответ на вопрос о «стоимостном содержании» природных ресурсов, при наличии товарно-денежных отношений условия их использования и воспро-

изводства влияют на распределение общественного труда только в том случае, если определенное количество этих ресурсов «представляет» определенное количество общественного труда, т. е. определенную величину стоимости.

С этой точки зрения есть существенная разница в том, что именно представляют эти ресурсы: то количество труда, которое овеществляется в средствах труда, используемых для их простого или расширенного воспроизводства, или то количество труда, которое будет представлено в будущих результатах производственной деятельности, будь то часть чистого дохода, как в случае дифференциальной ренты, национальный доход или даже совокупный общественный продукт. В зависимости от того, что именно представляют природные ресурсы, последние оказывают соответствующее регулирующее или стимулирующее воздействие на поведение потребителей. Исходя из основной задачи и той ситуации, которая сложилась с природными ресурсами, социалистическое общество должно в каждом конкретном случае решать, какое из этих стоимостных выражений надлежит использовать в качестве критерия распределения природных ресурсов. Вместе с тем это и вопрос их экономической оценки.

Поскольку ресурсопользование регулируется посредством распределения и перераспределения общественного труда, то оно воздействует на общественные отношения между потребителями ресурсов, а именно на те отношения, в которые они вступают в процессе присвоения продукта. Следовательно, оно оказывает влияние на производственные отношения. Руководствуясь экономической оценкой, необходимо регулировать ресурсопользование таким образом, чтобы оно отвечало принципу общественной собственности на средства производства и природные богатства, а также цели социалистического производства.

Экономическая оценка природных ресурсов должна обеспечивать рациональное регулирование комплекса взаимосвязей. Во-первых, обществу надлежит распределять свои ресурсы с таким расчетом, чтобы в настоящем и будущем были обеспечены материальные условия его существования. Этого общество в состоянии добиться лишь при условии, что оно, во-вторых, одновременно с ресурсами станет распределять и общественный труд, причем в таких пропорциях, которые необходимы для воспроизводства этих ресурсов и их присвоения, полностью отвечаю-

щего общественным потребностям. В-третьих, последнее в свою очередь предполагает наличие социально-экономических условий распределения труда, стимулирующих предприятия к бережному и природоохраняющему ресурсопользованию.

Исходя из этого, можно сформулировать следующие *основные задачи, цели и функции* экономической оценки природных ресурсов³:

- определение величины затрат на освоение, использование и воспроизводство ресурсов, а также эффективности их применения (функция измерения);

- создание материальных и финансовых предпосылок воспроизводства природных ресурсов (функция воспроизводства);

- обеспечение рационального территориального размещения производства и прочих сфер хозяйства посредством территориальной дифференциации затрат (функция регулирования территориального размещения);

- стимулирование потребителей к рациональному и экономичному ресурсопользованию, применению технологий многократного использования ресурсов (функция стимулирования).

Теоретические основы экономической оценки природных ресурсов были даны К. Марксом в «Капитале». К. Маркс неоднократно подчеркивал, что его теория земельной ренты, разработанная на основе анализа земельной собственности, справедлива всегда там, «где силы природы могут быть монополизированы»⁴, т. е. также и для прочих природных ресурсов, таких, как вода, продукция горнодобывающей промышленности, лес, воздух и т. д.⁵. Специфика отдельных видов ресурсов привела к появлению специфических форм ренты, как, например, горная и за строительные участки⁶.

По проблеме земельной ренты в условиях социалистических производственных отношений существуют весьма отличные друг от друга точки зрения⁷. Эти различия касаются, в частности:

- вопроса существования абсолютной, а также монопольной ренты;

- причин и предпосылок возникновения дифференциальной ренты, существование которой признается всеми;

- понятия дифференциального рентного дохода, или дифференциальной ренты;

— вопроса определения стоимости продукта, произведенного с использованием природных ресурсов (при наиболее неблагоприятных или при средних условиях их добычи)⁸;

— форм и методов взимания ренты (полностью или частично).

Поскольку здесь нет возможности подробно рассматривать связанные с этим проблемы, в последующем изложении мы будем исходить из того, что при социализме существует дифференциальная рента, а не абсолютная или монопольная рента⁹. В соответствии с социалистическим принципом распределения по труду дифференциальная рента, если в ее основе не лежит личный труд работника, изымается полностью или частично.

Экономическая оценка природных ресурсов, или природных веществ, например, путем включения ее в социалистическую плановую цену или образование цены ресурсов представляет собой одну из наиболее сложных и неразработанных проблем социалистической экономической науки. До сих пор природные ресурсы либо вовсе не оценивались, либо оценивались без какой-либо связи с общественно необходимыми затратами на их воспроизводство, ибо последнее зачастую осуществлялось все еще в рамках естественного круговорота веществ (экологическое самовозобновление). Оценивались прежде всего продукты, производимые с помощью природных ресурсов, как, например, продукты сельского хозяйства или добывающих отраслей промышленности. Существование неодинаковой стоимости или же цены однородной продукции всегда обуславливается помимо прочего видом, количеством и качеством природных ресурсов. Поэтому дифференциальная рента проявляется не на первой, а на последующих ступенях и реализуется, таким образом, потребителем ресурсов. Исключением из этого правила в ГДР является вода, используемая для снабжения населения; она производится и сбывается как товар, в силу чего дифференциальная рента — при единой цене на воду в размере 0,45 марки/м³ для всей территории ГДР — реализуется производителями воды.

Итак, оценивались не природные ресурсы, а продукты или — в условиях капитализма — капитализированная рента (по Марксу, цена земли не представляет собой оценки земли или ее покупной цены, а является оценкой ренты¹⁰), включая основной капитал, вложенный в землю (*la terre*-

capital)¹¹. Эти фонды, становящиеся в результате осуществления затрат труда компонентом природных ресурсов в условиях социализма, надлежит не только учитывать при их экономической оценке, но и класть в ее основу (оценка фондов). Такой вывод следует из того, что, во-первых, растут

затраты фондов, необходимых для освоения, использования и воспроизводства природных ресурсов; во-вторых, существует необходимость воспроизводства этих фондов; и, наконец, в-третьих, объективно проявляется действие закона экономии времени.

С расширением масштабов производства, происходящим в ходе научно-технической революции, процесс обмена веществ между обществом и природой достигает таких размеров, а природные ресурсы эксплуатируются столь интенсивно, что уже не обеспечивается их естественное (само)возобновление, и становится необходимым проведение экономической оценки этих ресурсов, с тем чтобы иметь возможность в полном объеме вовлечь их в процесс воспроизводства. Если такая оценка не проводится или же она проводится без учета объективных процессов, то это порождает процессы непланового присвоения или перераспределения их между поставщиками и потребителями ресурсов, а также мешает нормальному воспроизводству природных ресурсов.

Проводя оценку, следует различать оценку *продуктов*, произведенных с использованием природных ресурсов, и оценку самих ресурсов. При реализации *продуктов* дифференциальная рента, или дифференциальный доход, возникает всегда в тех случаях, когда существует единая цена на эти продукты, а текущие затраты отдельных производителей, связанные с использованием природных ресурсов, различны.

Оценивая *природные ресурсы*, необходимо руководствоваться затратами фондов, точнее говоря, затратами на воспроизводство ресурсов. Однако поскольку издержки, свя-



Рис. 8.

занные с освоением и поставкой природных ресурсов, неодинаковы и их величина колеблется в зависимости от геологических условий, более благоприятных в одном случае и менее благоприятных — в другом, то в этом случае возникает дифференциальная рента, которая до сих пор реализовывалась не поставщиком природных ресурсов, а их потребителем: ведь затраты фондов на их воспроизводство надлежало учитывать при определении затрат на производство продукта. Они влияют на величину индивидуальной стоимости (себестоимости) соответствующего продукта и на размер дифференциального дохода. Дело, впрочем, обстоит иначе, когда дифференциальная рента, или дифференциальный доход, реализуется не потребителем, а поставщиком природных ресурсов. Но как в первом, так и во втором случае нужно определить, во что обходится народному хозяйству один кубический метр воды, воздуха, квадратный метр почвы как вещества природы и вместе с тем как составной части природных ресурсов.

И хотя оценка природных ресурсов отнюдь не обязательно связана с их стоимостью¹², иными словами, экономическая оценка не в каждом случае идентична определению объема общественно необходимых затрат труда, основным содержанием проводимой оценки должно стать выявление издержек, связанных с освоением, использованием и воспроизводством природных ресурсов в той мере, в какой эти издержки уже являются их неотъемлемой составной частью или в какой они просто необходимы. Любая оценка, количественно не совпадающая с этими общественно необходимыми затратами, порождает процессы перераспределения, которые тем не менее не должны выходить за определенные границы, ибо только в этом случае будет обеспечено простое и расширенное воспроизводство путем точно сбалансированного распределения фондов по сферам воспроизводства.

Как уже подчеркивалось, сегодня уже практически нет (полезных) природных ресурсов, которые можно было бы осваивать, добывать и воспроизводить без затрат труда. Даже хозяйственное использование и воспроизводство таких природных ресурсов, как вода и воздух, все в большей степени становятся предметом общественного труда. Так, например, в ГДР хозяйственное использование воды становится возможным при условии, что

— обеспечивается равномерность стока (создание водохранилищ, гидроузлов, переброска воды, возведение дамб, плотин, обеспечение инфильтрации речной воды и т. д.);

— проводится мелиорирование земель (орошение и осушение);

— укрепляются, шлюзуются, спрямляются, очищаются от грязи и ила и углубляются водоприемники (водосборные колодцы);

— рационально ведется лесное хозяйство (регулирование водного баланса, аккумуляция грунтовых вод, повышение влажности воздуха);

— производится очистка сточных вод, как правило, с получением вторичного сырья.

Более того, еще до проведения в жизнь этих мероприятий по вовлечению природных ресурсов в хозяйственный оборот необходимо осуществить затраты на разведку и освоение ресурсов, вовлекаемых в оценку природных веществ. Такое планомерное *хозяйственное использование* природных ресурсов делает необходимыми затраты, которые должны, с одной стороны, включаться в народнохозяйственные балансы, а с другой — стать элементом хозяйственных отношений каждого отдельно взятого предприятия (см. раздел 4.6.).

При достигнутом на сегодняшний день уровне интенсивности ресурсопользования последнее не должно сводиться к простому вовлечению в хозяйственный оборот одного ресурса. Возрастающую роль здесь играют хозяйственное использование и регулирование природных потенциалов, масштабы которых постоянно возрастают. Поэтому при оценке природных ресурсов надлежит исходить также из оценки потенциалов с тем, чтобы получить возможность учитывать как положительные, так и отрицательные эффекты взаимопереплетения ресурсов. На практике это связано с исключительно серьезными проблемами. Взять хотя бы только одну из подобных проблем: дать точную экономическую оценку каждой из многочисленных функций леса (оздоровительная, накопления воды, сырьевая, улучшения климата) исключительно трудно. Необходимость в этом возникла бы в том случае, если бы, например, при использовании леса как источника сырья потребовалось с народнохозяйственной точки зрения правильно оценить его прочие функции. В оценке природных веществ

существуют различные точки зрения на характер труда, необходимого для очистки использованных и загрязненных ресурсов (например, очистка сточных вод или газообразных отходов). По мнению одних, такого рода мероприятия следует рассматривать как услуги, а связанные с ними затраты — как издержки общественного потребления¹³. Однако существуют и другие точки зрения¹⁴. Поскольку сохранение потребительной стоимости природных ресурсов представляет собой общественную потребность, то на их воспроизводство затрачивается часть общественного труда. Стоимостной эквивалент элементов окружающей природной среды, в которых материализуются затраты на освоение, поставку, использование и воспроизводство, соответствовал бы в таком случае этим затратам.

При анализе каждого из этих процессов необходим дифференцированный подход. Если, например, очистка сточных вод и газообразных отходов связана с получением вторичного сырья, то речь может идти, вероятно, о сохранении или восстановлении первоначальной потребительной стоимости первичного сырья и, следовательно, о производительном труде. Но это не делает воду или воздух носителями стоимости, если они не являлись таковыми прежде. Последнее относится, например, к воде, которая как природное вещество приобрела стоимость в силу проведения в жизнь упоминавшихся выше мер¹⁵. При использовании воды, а точнее в процессе ее загрязнения потребительная стоимость теряется. Тем самым она уже не обладает и стоимостью. Здесь необходимо иметь в виду, что если продукты, не имеющие стоимости, могут обладать потребительной стоимостью, то продукты, не имеющие потребительной стоимости, не обладают стоимостью. Но в процессе очистки эта первоначальная потребительная стоимость восстанавливается. Вода опять может удовлетворять общественные потребности, а посему она уже обладает и стоимостью. Работу по восстановлению потребительной стоимости можно сравнить с ремонтом потребительских товаров длительного пользования: она носит производительный характер. Иначе обстоит дело с воздухом. По сегодняшним представлениям, хозяйственное использование воздуха не идентично использованию воды¹⁶. Согласно им, воздух не имеет стоимости (если не иметь в виду отдельные исключения, например сжатый воздух). Работа, затраченная на очистку загрязненного воздуха, не делает его носителем

стоимости. Происходит, следовательно, восстановление потребительной стоимости, но не стоимости, которой не было и прежде.

Как же теперь следует классифицировать издержки, связанные с очисткой газобразных отходов? Это опять-таки зависит от конкретной ситуации. Если загрязняющее воздух предприятие очищает газообразные отходы, получая при этом вторичное сырье, то расходы на очистку могут быть полностью или частично возмещены за счет продажи вторичного сырья. Когда же этого вторичного сырья нет, затраты на производство продуктов повышаются без соответствующего количественного или же качественного повышения потребительной стоимости. В этом случае источники природных ресурсов предназначаются для использования в других целях. Таким образом, эти издержки представляют собой стоимостной эквивалент, являются затратами на освоение, связанными с возможным многократным использованием природных ресурсов или веществ. Если предприятие, использующее воздух (потребитель), принимает меры по очистке воздуха, то и здесь мы имеем дело, очевидно, с издержками, удорожающими производство без соответствующего повышения потребительной стоимости продуктов. С общественной точки зрения речь идет о расходах, которые необходимы для того, чтобы производство не прекращалось и были обеспечены соответствующие условия жизни. Эти взаимосвязи и взаимозависимости были выявлены еще К. Марксом¹⁷.

Общество должно стремиться к тому, чтобы компенсировать этот рост затрат снижением издержек в других сферах экономики. Без сомнения, самый эффективный путь состоит в широкой разработке безотходных или малоотходных технологических процессов. Тем самым «природный процесс...» все более преобразуется «в промышленный процесс»¹⁸.

*К вопросу определения затрат
на освоение и использование
природных ресурсов*

Экономисты социалистических стран не расходятся в мнениях относительно того, что при достигнутом сегодня уровне использования природных ресурсов, продолжающемся росте интенсивности природопользования и наличии серьезных фактов нерационального использования ресур-

сов экономическая оценка природных ресурсов, дополняемая соответствующими мерами административного, экономического и морального воздействия, становится безусловно необходимой¹⁹.

Однако что касается определения конкретных затрат на природные ресурсы, разработки экономических стимулов и включения их в систему народнохозяйственной и заводской отчетности, то мнения здесь расходятся²⁰. При этом здесь можно выделить несколько групп конкретных предложений и точек зрения.

1. Экономическая оценка ресурсов (в данном случае земля и полезные ископаемые) посредством «капитализации» дифференциальной ренты²¹:

$$S = \frac{R}{E_n}, \text{ где}$$

R — дифференциальная рента,

E_n — норматив эффективности капиталовложений.

2. Экономическая оценка «на основе внеценных форм и дифференцированных критериев оценки» (с учетом существующей и постоянно возрастающей нехватки или ограниченности земли).. «соответствующих различным потребительским свойствам земли, а тем самым и той неоднозначной роли, которую она играет в народнохозяйственном процессе воспроизводства»²².

3. Экономическая оценка исходя из затрат на освоение (с учетом дифференциальной ренты) на базе твердых расчетных цен предприятия²³.

К пункту 1

Т. Хачатуров справедливо выступает против предложения С. Струмилина исходить при экономической оценке ресурсов лишь из издержек освоения. В таком случае, например, оценка очень хороших земель, требующих незначительных затрат на их освоение (для сельскохозяйственного использования), оказалась бы заниженной, хотя именно здесь следует ожидать реализации большой дифференциальной ренты. Дифференциальную ренту, следовательно, надлежит учитывать при проведении оценки. В конечном счете сам С. Струминин признает справедливость этого, предлагая ввести для отдельно взятых предприятий расчетные цены, отражающие индивидуальную стоимость,

или издержки. Тем самым практически заранее дифференциальная рента изымается у производителя и распределяется в централизованном порядке.

И все же по ряду причин представляется неверным брать одну дифференциальную ренту в качестве основы экономической оценки ресурсов, как это предлагает делать Т. Хачатуров применительно к земле и богатствам недр:

— капитализация дифференциальной ренты порождает цену, которая является «иррациональным выражением скрывающегося за ним реального экономического отношения»²⁴. Какова в таком случае величина стоимости, определяемая капитализацией дифференциальной ренты? В примере Т. Хачатурова — 8300 руб. при $R=1000$, $E_n=0,12$. Если принять $E_n=0,20$ (как принято в СЭВ), то стоимость составила бы 5000 руб. Если же исходить не из E_n , а принимать, следуя К. Марксу, отношение

$$\text{Цена ресурса} = \frac{R \cdot 100}{\text{за банковские вклады, ставка процента}}$$

то при 5%, выплачиваемых за банковские вклады, цена ресурса получается равной 20 000 руб. Но это, как показывает К. Маркс, не оценка ресурсов, а покупная цена ренты. Поскольку это — фиктивная сумма, иными словами, поскольку она не вытекает из процесса образования стоимости, то в соответствии с принципом эквивалентности следовало бы предпринять существенное перераспределение в рамках народнохозяйственного баланса. Это внесло бы дополнительные осложнения в круг проблем, касающихся соотношения между ценой и стоимостью. Кроме того, с изменением E_n изменилась бы и стоимость ресурсов;

— основой оценки природных ресурсов в условиях социализма рента быть не может. Правда, она является необходимым — не определяющим — элементом затрат, но не представляет собой при этом совокупных затрат на освоение и воспроизводство ресурсов. Рента не *основа*, а, скорее, *результат* определения величины затрат. Т. Хачатуров придерживается в этом вопросе иного мнения, утверждая, что существует своего рода «порочный круг» зависимости ренты от цены и цены от ренты²⁵. К. Маркс же констатировал, что дифференциальная рента «не принимает участия в образовании общей цены производства товара, но предполагает ее»²⁶. В процессе оценки продукта рента проявляет себя как разница между общей ценой и индиви-

дуальными затратами или индивидуальной ценой. Итак, реальные затраты ресурсов в каждом конкретном случае следует определять (с привлечением нормативов использования оборудования по добыче и воспроизводству ресурсов) вначале без учета того, какие затраты на освоение и воспроизводство природных ресурсов (осуществляемые при наихудших или при средних природных условиях) признаются в качестве общественно необходимых или считаются решающими в ценообразовании;

— если следовать за ходом мыслей Т. Хачатурова, то возникает вопрос, каким же образом повышение эффективности (в форме ренты) может быть отнесено исключительно за счет эффективности капиталовложений? Т. Хачатуров и сам указывает на большие трудности, связанные с реализацией на практике его предложения (например, при определении величины R)²⁷. В другом месте, говоря о водных ресурсах, он отходит от своего собственного принципа и за основу их оценки берет «реальные капиталовложения» и «текущие затраты»²⁸.

К пункту 2

Э. Шрамм отрицает возможность формального применения в социалистических условиях формулы цены земли, выведенной К. Марксом для капиталистических производственных отношений. Вместе с тем он выступает против того, чтобы в основу экономической оценки природных ресурсов класть издержки (аккумулированный в земле живой и овеществленный труд, затраты на освоение и рекультивацию земель, издержки, связанные с проведением мелиоративных работ, затраты, осуществляемые в других сферах экономики с целью возмещения потерь, вызванных изъятием земель из сельскохозяйственного оборота и т. п.)²⁹, не обосновывая теоретически своего предложения. В качестве единственного аргумента он указывает на то, что цена земли, определяемая этим путем, оказывается чересчур низкой и не учитывает ограниченность земельных фондов. Поскольку с точки зрения теории трудовой стоимости это нельзя принимать за обоснование, а Э. Шрамм в своей работе не обосновывает правомерность взимания налога за землепользование, то его подход можно рассматривать лишь как чисто субъективистский. Об этом свидетельствуют также и его указания на неодно-

значный характер той роли, которую играет земля (критерий полезности), и на нехватку ее (выведение экономической оценки только из факта дефицитности ресурсов означает сближение с буржуазной теорией предельной полезности).

К пункту 3

С точки зрения марксистской теории трудовой стоимости наиболее приемлемой для осуществления экономической оценки нам представляется точка зрения Струмилина при условии, что она будет дополнена и уточнена в той ее части, которая касается проблемы учета народнохозяйственных затрат (оценка величины авансированных фондов и издержек воспроизводства), а также использования планомерных отклонений цены от стоимости.

Проводя экономическую оценку природных ресурсов на такой основе, следовало бы было учитывать следующие факторы:

- однократные затраты на разведку, освоение и воспроизводство ресурсов;

- дифференциальную ренту, существование которой обуславливается различиями в природной базе производительности общественного труда, а также территориальных условий и которая представляет собой разницу между общей ценой и индивидуальными текущими затратами отдельно взятых потребителей природных ресурсов. Величина этих затрат неодинакова;

- использование отклонений цен или других экономических стимулов от стоимости в целях экономного использования ресурсов, дифференциации ресурсопользования по группам потребителей (отраслям) и региональному принципу при соблюдении в масштабах всего народного хозяйства принципа эквивалентности.

Однако обобщить эти три фактора применительно ко всем видам ресурсов не представляется возможным.

4.2.

Превращение формы стоимости и природные ресурсы

Всякая экономическая оценка какого-либо продукта или вещи, т. е. оценка, осуществляемая с целью определить общественно необходимые затраты труда, служит измере-

нию величины затрат на его производство и воспроизводство, стимулированию его рационального использования и тем самым влияет на его распределение.

Величину затрат надлежит измерять с учетом того уровня, на котором они осуществляются (предприятие, отрасль, сфера народного хозяйства, регион, народное хозяйство в целом), а также временного фактора (затраты кратко-, средне- и долгосрочные, единовременные и текущие). Продукты распределяются в соответствии с социально-экономическими критериями по отраслям, сферам народного хозяйства и территориальному признаку, а также на фонды накопления, потребления и возмещения. Наконец, помимо учета затрат, экономическая оценка продуктов включает в себя определение полезного эффекта, или результата, использования продуктов. Сюда же относится и необходимая дифференциация по экономическому эффекту и общественной полезности.

В конечном счете только удовлетворение общественно необходимой потребности посредством того или иного продукта позволяет решить, оправдываются ли затраты на его производство и получен ли в действительности экономический эффект (двойная оценка стоимости). Это в принципе справедливо также для природных ресурсов и веществ, выступающих в качестве продуктов или вещей.

Эта двойная оценка стоимости порождает отклонение цен (как внешней формы проявления стоимости) от стоимости. Стоимость становится той точкой, в окрестностях которой колеблются цены, причем сумма цен соответствует сумме стоимостей. Сама эта точка может отклоняться от стоимости, оказываясь у одних продуктов ниже «собственно» стоимости, у других — выше ее (например, при превращении стоимости в цену производства как точку колебаний конкретных рыночных цен в условиях капитализма или в монопольную цену в условиях империализма). Такая трансформация именуется в политэкономии превращением формы стоимости. Отклонение точки колебаний от стоимости, представляющее собой основу образования конкретных цен, называется также типом цены³⁰.

В условиях социализма планомерное отклонение цен от этой основы вызывают следующие факторы³¹:

- социальная политика социалистического государства;
- научно-технический прогресс;

— требования хозяйственного расчета;

— соотношение спроса и предложения.

Действие всех этих факторов необходимо использовать в интересах обеспечения планомерного использования и воспроизводства природных ресурсов.

Решающей предпосылкой дальнейшего развития товарно-денежных отношений, рационального распределения общественного труда по отраслям, сферам народного хозяйства и по территориальному признаку, а также рационального ресурсопользования является правильная экономическая оценка природных ресурсов.

Поскольку стоимость как общественное отношение, превращение формы ее и конкретные формы проявления стоимости постоянно зависят от объективно существующих общественных отношений, а в этой связи и от уровня развития производительных сил и, следовательно, природопользования, то важно показать ниже, что новая ступень в отношениях между человеком и природой должна быть отражена также в процессах образования и распределения стоимости.

Анализируя превращение формы стоимости в историческом аспекте, Х. Вагнер³² ставит серьезную методологическую проблему, а именно проблему различения «причин превращения формы стоимости, коренящихся в отношениях собственности», и причин, непосредственно связанных с системой производительных сил, и в первую очередь с материально-технической базой. При таком подходе тип

Таблица 38

Развитие типа цены³⁰

	Превращенная форма стоимости или «тип цены»	Цена
Простое товарное производство	Стоимость	Простая рыночная цена
Капиталистическое товарное производство	Цена производства	Капиталистическая рыночная цена
Товарное производство монополистического капитализма	Монопольная цена	Монопольная рыночная цена
Социалистическое товарное производство	Социалистическая плановая цена	Цена воспроизводства

цены при социализме представляет собой органическое единство социалистической плановой цены (ее содержание отвечает социалистическим производственным отношениям) и цены воспроизводства (ее форма находится в соответствии с уровнем развития производительных сил). Наглядное представление об этом дает табл. 38.

Цена воспроизводства природных ресурсов рассчитывается при социализме на основе:

а) себестоимости

$$P = SK + y \cdot SK;$$

б) стоимости

$$P = SK + y \cdot L$$

или

$$P = SK + y \cdot VK;$$

в) стоимости, учитывающей платность фондов,

$$P = SK + y \cdot PF, \text{ где}$$

P — цена,

SK — себестоимость,

L — заработная плата,

VK — стоимость переработки,

PF — производственные фонды,

y — коэффициент (для причисления чистого дохода) ³³.

Недостатки расчета цен по себестоимости: чем выше себестоимость, тем больше прибыль. Это ориентирует на высокую материалоемкость и сдерживает стремление производителя к снижению себестоимости, поскольку в этом случае при постоянном y прибыль понижается.

Недостатки расчета цен по стоимости: стоимость стимулирует увеличение доли живого труда, препятствует росту фондовооруженности, научно-техническому прогрессу и высвобождению рабочей силы.

Цена, учитывающая платность фондов, находит применение не столько потому, что она устраняет эти недостатки, сколько в первую очередь по той причине, что она делает зримыми в цене однократные затраты труда ³⁴ и обеспечивает воспроизводство фондов в условиях роста фондовооруженности. При этом выявляется очевидная необхо-

димось вовлечения в расчеты не только стоимости авансированных фондов, различная величина которых как вид затрат учитывается при ценообразовании, но и объема задействованных обществом трудовых ресурсов. Здесь мы не станем рассматривать, каким образом происходит это: путем расширения категории цены, учитывающей платность фондов (учет стоимости фондов воспроизводства рабочей силы), или причисления доли чистого дохода, соразмерной как величине производственных фондов, так и объему живого труда (т. е. на комбинированной основе)³⁵. Поскольку фонды, используемые для воспроизводства природных ресурсов, приобретают в народном хозяйстве все больший вес, то сама собой напрашивается мысль о том, чтобы включить их также в существующий тип цены, то есть распространить категорию цены, учитывающей платность фондов, и на фонды воспроизводства природных ресурсов³⁶.

Подобная мысль представляется актуальной по той причине, что при уже достигнутом на сегодняшний день уровне природопользования решающее значение приобретает необходимость обеспечения воспроизводства окружающей природной среды посредством соответствующего распределения чистого дохода общества.

Рассматривая превращение формы стоимости в историческом аспекте, можно установить, что не все элементы затрат на освоение и использование природных ресурсов становились составной частью себестоимости, иными словами, той базы, которая дает основание учитывать чистый доход при оценке природных ресурсов. До определенного уровня развития производительных сил это было, конечно, верно и объективно оправдано.

С переходом на качественно новый уровень природопользования и загрязнения окружающей природной среды такое положение уже не выдерживает никакой критики, поскольку уже не могут быть обеспечены воспроизводство окружающей природной среды, а следовательно, и общественный процесс воспроизводства. *Переход в процессе развертывания научно-технической революции на новую ступень природопользования требует также перехода на новую ступень распределения совокупного общественного труда на основе превращения формы стоимости.*

Если основываться на том положении политэкономии, согласно которому превращение формы стоимости отража-

ет вид и способ распределения чистого дохода, то в процессах формирования и распределения чистого дохода природные условия следует учитывать в двояком аспекте:

а) при оценке самих природных ресурсов (цена ресурсов);

б) при определении цены, учитывающей платность фондов (учет природных ресурсов).

К пункту а)

При оценке природных ресурсов, при определении цены необходимо рассматривать авансированные основные фонды в качестве основы при исчислении чистого дохода (в водном хозяйстве, например, такой основой является гидрологическая структура). Но основная проблема здесь состоит в следующем: если не формируется цена, учитывающая платность фондов, или же чересчур низкой устанавливается норма чистого дохода, то в этом случае нельзя полностью обеспечить воспроизводство за счет средств, полученных от собственной хозяйственной деятельности. Через государственный бюджет сюда следует направлять часть тех средств, которые были получены от хозяйственной деятельности в других отраслях экономики.

До сих пор, к примеру, воспроизводство гидрологических фондов в ГДР не обеспечивалось полностью за счет собственных средств. Значительная часть необходимых финансовых средств поступала из госбюджета. Это касается системы общественного водоснабжения (предприятие по водоснабжению и очистке сточных вод) и еще в большей степени — системы индивидуального водоснабжения (при существующей до настоящего времени плате за пользование водой, равной 0,043 марки/м³). Согласно ориентировочным расчетам, эта плата увеличится после того, как на воду будет установлена цена, учитывающая платность фондов.

Использование в системе общественного водоснабжения цены, которая тем выше, чем больше потребляется воды, позволяет покрывать лишь половину общественно необходимых затрат. Доля чистого дохода в общественно необходимых затратах составляет около 7% стоимости производственных фондов. Дальнейшие исследования должны показать, в состоянии ли эти средства обеспечить расширенное воспроизводство в водном хозяйстве страны.

С точки зрения общей массы чистого дохода на первых порах неважно, какой объем чистого дохода производится или реализуется (через соответствующую систему ценообразования) в рамках того или иного производственного процесса. Наглядное представление об этом дает следующая схема:

Состояние 0

Природные ресурсы предоставляются в распоряжение потребителей бесплатно или по цене ниже их стоимости.

Состояние 1

Природные ресурсы предоставляются в распоряжение потребителей по цене, соответствующей их стоимости.

В результате увеличивается прибыль, получаемая производителем ресурсов.

Итог однозначен: прибыль потребителя ресурсов уменьшается, а при определенных условиях сокращаются отчисления от чистой прибыли.

Когда рост прибыли у производителя не меньше и не больше роста издержек производства у потребителя, никаких изменений национального дохода с народнохозяйственной точки зрения не происходит. В этом случае суммы, недополученные потребителем ресурсов в фонд отчислений от

А/ Производитель ресурсов

Состояние 0:

Себестоимость	Прибыль
Себестоимость	Прибыль

Состояние 1:

Себестоимость	Прибыль	
Себестоимость	Прибыль	

Увеличение прибыли за счет повышения цен на ресурсы

Б/ Потребитель ресурсов

Состояние 0:

Себестоимость	Прибыль
Себестоимость	Прибыль

Состояние 1:

Себестоимость	Прибыль
Себестоимость	Прибыль

Увеличение себестоимости за счет повышения цен на ресурсы

Рис. 9.

прибыли, соответствуют приросту отчислений, осуществляемых продуcentом ресурсов (в форме отчислений, связанных с производством конкретного ресурса, или отчислений от чистой прибыли). Решающим при этом является то обстоятельство, что здесь имеются различные рычаги

воздействия в зависимости от того, повышает ли производитель цену ресурсов, в связи с чем возрастают издержки у потребителя, или же производитель оставляет цену неизменной, а потребитель поддерживает стабильный уровень издержек. Однако с точки зрения использования собственных средств для финансирования воспроизводства, а также выявления общественно необходимых затрат (и следовательно, для экономического стимулирования производителя) решающее значение имеет то, где именно и какой объем чистого дохода реализуется в цене. Учитывая именно данный аспект, следует для определения цены фондов, платы за производственные фонды, а также величины отчислений от чистой прибыли проводить поотраслевую дифференциацию норм чистого дохода.

Если — вернемся к уже приводившемуся выше примеру водного хозяйства — из-за установления слишком низкой цены на воду водное хозяйство оказывается не в состоянии обеспечить воспроизводство за счет собственных средств, то, следовательно, по той же самой причине потребитель (производитель той или иной продукции) получает чересчур высокий чистый доход, который — при условии правильного учета требований процесса воспроизводства в совокупном общественном продукте — должен быть перераспределен и направлен через госбюджет в распоряжение водного хозяйства. Тем самым обеспечивается — правда, если будет соблюдено единство материальных и финансовых процессов — воспроизводство водного хозяйства. Но поскольку общественно необходимые затраты при этом отражаются не совсем верно, то и эта отрасль народного хозяйства не получает достаточного стимула для использования собственных источников финансирования. Она больше рассчитывает на поступления из государственного бюджета. Низкая цена на воду скрывает от потребителя истинные размеры связанных с ней издержек, что отнюдь не стимулирует ее экономное потребление. Отсюда следует один вывод: необходимо цену приблизить к стоимости; рассматривать расходы, связанные с природными ресурсами (в форме общественно необходимых затрат), в качестве элемента цены; исчислять чистый доход и включать его в цену пропорционально использованным основным фондам экологической инфраструктуры (образование цены фондов).

К пункту б)

В пояснении к пункту а) было показано, что в соответствии с превращением формы стоимости при социализме природные ресурсы следует оценивать в ценах основных фондов. При таком подходе эти природные ресурсы в их стоимостном выражении превращаются в факторы затрат процесса создания стоимости у потребителя ресурсов. Через цену фондов они становятся, таким образом, элементом себестоимости продукции, складывающейся у потребителя. Тем самым был бы сделан значительный шаг вперед по сравнению с сегодняшней практикой.

В гл. 1 отмечалось, что чрезвычайно важно различать вещество, полученное у природы (например, 1 м³ воды), и природные ресурсы как часть биоценоза (например, поверхностные воды). Данное обстоятельство надлежит учитывать и при экономической оценке. Так, при определении величины затрат на природные ресурсы необходимо учитывать не только издержки, связанные с извлечением ресурсов из природной среды и превращением их в сырье, но также и расходы на сохранение и воспроизводство природных потенциалов. Здесь же нельзя забывать о том, что затраты общественного труда на эти цели постоянно растут. Поэтому экономическая оценка природных ресурсов не должна сводиться только к тому, чтобы сделать фондовую цену полученного у природы сырья элементом себестоимости конечного продукта, изготовленного предприятием с использованием природного сырья. Для того чтобы поставка природных ресурсов не осуществлялась однократно, а протекала как непрерывный процесс, необходимо наличие природного фонда, который бы постоянно питал поток природных ресурсов. Последнее можно наглядно продемонстрировать на примере с водными ресурсами (см. также раздел 4.5).

Потребителю воды выдачей специального разрешения гарантируется получение определенного количества воды определенного качества в определенном месте на определенный срок и с соблюдением определенных обязательств по снабжению ею. Иными словами, это означает выделение ему определенного фонда воды. Отсюда вытекает необходимость через стоимость природного вещества отразить «стоимость» этого фонда в цене продукта, изготовленного потребителем природного вещества; рассматривать

природный фонд в качестве одного из производственных фондов, и вместе с остальными производственными фондами сделать его основой учета чистого дохода в цене. Практически же проблема, которая пока еще не решена, заключается в оценке природного фонда и, следовательно, в повышении платы за фонды, взимаемой продуcentом ресурсов с потребителя этих ресурсов за использование предоставленного в его распоряжение природного фонда.

При таком подходе действие временного фактора нашло бы свое отражение — через начисление сложных процентов — в таком виде издержек, как авансированные фонды. Одновременно оно отчетливо показало бы возрастание их экономической значимости. К тому же нельзя забывать о том, что при осуществлении крупных долгосрочных капиталовложений в природный фонд величина подобного рода издержек довольно значительна. В результате были бы раздвинуты границы (применительно к эффективности вовлечения в хозяйственный оборот других ресурсов) превращения форм стоимости.

В ходе дискуссий по проблемам превращения форм стоимости исходным пунктом постоянно служат *«теперешние»* (единовременные) затраты. Но социалистическому обществу необходим объективный измеритель того, какой объем средств оно должно уже сегодня затратить на решение будущих задач и реализацию направлений развития, как их распределить, какие варианты решений будут наиболее эффективными с общественной точки зрения. В любом случае это будет решение, рассчитанное на долгосрочную перспективу.

Из сказанного следует, что в основу оценки природных ресурсов надлежит класть не те общественно необходимые затраты, которые обусловлены *сиюминутными* потребностями, а те, которые потребует обозримое будущее. Это соответствует характеру коммунистического способа производства как общественной формации, ориентированной в будущее, единственной формации, которая в состоянии разрешить кардинальные проблемы человечества. К ним, несомненно, относятся и проблемы гармонизации отношений между обществом и окружающей средой. Использование окружающей природной среды с таким расчетом, чтобы у будущих поколений были благоприятные условия жизни³⁷, требует таких затрат на природные ресурсы, которые обеспечивали бы воспроизводство возобновимых

или замещение невозобновимых природных ресурсов. Поэтому, например, при установлении цены на воду, а также при оценке природного фонда воды мы должны были бы уже сегодня учитывать то обстоятельство, что в будущем нам предстоит в широких масштабах заниматься опреснением морской воды³⁸. Социалистическое общество должно заблаговременно и планомерно «приноравливаться» к подобным объективным условиям. Оно не может позволить себе такой роскоши — начинать переориентацию экономики лишь тогда, когда здесь или там полезные запасы пресной воды уже окажутся исчерпанными. По своему характеру социалистическая плановая цена является формой восстановительной стоимости основных фондов. В этом отношении следует согласиться с мнением политэкономов по поводу того, что в основе превращения формы стоимости при социализме лежат не *сегодняшние*, а *будущие* однократные затраты³⁹.

Только в том случае, если мы уже сегодня станем учитывать в своих расчетах те постоянно растущие необходимые затраты на использование и воспроизводство окружающей природной среды, которые понадобятся обществу в перспективе, мы сможем получить правильную экономическую оценку и обеспечить стимулирование развития природооцещающих технологий производства и «потребления». При этом важно определить те границы, когда затраты на разведку, освоение, добычу и воспроизводство единицы определенного вида природных ресурсов оказываются выше издержек, связанных с экономией единицы ресурсов в процессе их потребления. Такой подход имеет большое значение для разработки стратегии в области естествознания, развития техники и технологий.

Уже сегодня очевидно: если не проводится экономическая оценка природных ресурсов и потенциалов или же это делается без учета общественно необходимых затрат, то многие технологические процессы, которые обеспечивают экономию ресурсов (путем их многократного использования), а также снижение уровня загрязнения окружающей природной среды, оказываются для пользователя чересчур дорогостоящими. При правильной экономической оценке ресурсов потребитель природных ресурсов вынужден экономно расходовать их, а разработка и применение технологий, дающих возможность экономить ресурсы, представляется экономически оправданной.

Поскольку продолжительность процессов воспроизводства природных ресурсов велика, то признание принципа учета в теперешней (сегодняшней) цене будущих условий природопользования порождает сложные проблемы.

С одной стороны, это необходимость долгосрочного планирования. При этом весьма сложно уже сегодня считать общественно необходимыми те затраты, потребность в которых возникнет в далекой перспективе. Последнее обстоятельство объясняется двумя причинами. Научно-технический прогресс отнюдь не означает увеличения издержек. По возможности необходимо ориентироваться на их уменьшение. Если бы, например, будущие затраты — как раз вследствие быстрого научно-технического прогресса — были ниже сегодняшних и если бы мы уже сейчас захотели бы установить те цены, которые будут необходимы завтра, то сегодня нельзя было бы обеспечить воспроизводство, поскольку совершенно очевидно, что тот высокий уровень производительности труда, который, возможно, будет достигнут в будущем, сегодня еще не достигаем и, следовательно, в настоящий момент требуется затратить большее количество общественного труда. Во-вторых, если же, наоборот, будущие издержки (цена) оказались бы выше сегодняшних и если бы мы уже сейчас захотели установить цены завтрашнего дня, то это привело бы к накоплению сокровищ, к омертвлению средств.

С другой — если временной горизонт прогнозирования и планирования незначителен, то при определенных обстоятельствах будет установлена чересчур низкая цена, которая не обеспечит будущего воспроизводства ресурсов. Объективные временные горизонты прогнозирования в значительной степени определяются достигнутыми уровнями освоения природы (см. раздел 1).

Поэтому ориентированное на перспективу превращение формы стоимости должно служить, как уже отмечалось выше, прежде всего целям принятия долгосрочных стратегических решений. Это позволило бы выдвинуть на передний план измерительную функцию цен. При формировании социалистических плановых цен на природные вещества учет чистого дохода осуществляется, исходя прежде всего из народнохозяйственных интересов. Но в конечном счете речь всегда идет об издержках, учитывающих стоимость природного сырья и технологий.

Характерный признак ресурсопользования заключается как раз в том, что оно предполагает существование многочисленных и разнообразных взаимосвязей между отдельными природными ресурсами и природными потенциалами. В силу этого при определении оптимальной структуры и оптимальных направлений развития народного хозяйства главное состоит в том, чтобы учитывать полные народнохозяйственные затраты, необходимые для потребления отдельных видов природных веществ и воспроизводства природных ресурсов в целом.

Уровень развития общественной собственности, производительных сил и постоянно усложняющиеся связи между отдельными фазами, элементами и сферами народнохозяйственного процесса воспроизводства в рамках экономики отдельных стран, углубляющееся переплетение народных хозяйств социалистических стран, а также дальнейшее расширение и углубление связей между человеком и природой (через производство и потребление) обуславливают необходимость расчета комплексных (полных) народнохозяйственных затрат при определении и установлении направлений развития и структур производства и потребления.

$$P = \sum_{i=1}^n (c+v+m), \text{ где}$$

P — конечный продукт;

i — ступени преобразования природных веществ: от разведки, освоения и извлечения до производства конечного продукта.

Это требует учета как всех трудовых затрат, включая потери, так и всех прочих факторов (не поддающихся количественной или экономической оценке).

Произдельные издержки нельзя рассматривать только под углом зрения внутризаводского процесса формирования стоимости, или затрат, необходимых сегодня в рамках конкретного производственного процесса (включая затраты на предшествующих ступенях производства). Они должны включать затраты, которые осуществляются и на других участках производства в интересах выпуска соответствующего продукта. Так, например, при производстве молока на крупных фермах необходимо учитывать также дополнительные издержки, связанные с уборкой навоза.

У сельскохозяйственного предприятия, производящего продукцию растениеводства и использующего этот навоз в качестве удобрения, затраты возрастают на величину этих издержек. Или же могут возникнуть определенные убытки, если тот же навоз не должным образом возвращается в естественные круговороты веществ. С народнохозяйственной точки зрения это может повлечь за собой увеличение производственного потребления в расчете на единицу конечной продукции (что было бы равнозначно снижению прироста национального дохода или же более быстрому по сравнению с национальным доходом росту совокупного общественного продукта), если бы рост производительности труда, обусловленный увеличением масштабов производства, в силу снижения удельных затрат отставал от роста издержек, связанных с устранением отходов.

Вместе с тем необходимо учитывать, что навоз является исключительно ценным органическим удобрением, способствующим не только сохранению, но и повышению плодородия почвы, и что умелое использование его позволяет заменять минеральные удобрения. Сэкономленные таким образом средства следует — пропорционально дополнительным издержкам — направлять на сбор и предварительную обработку, транспортировку и внесение навоза в почву с тем, чтобы получить реальное общее представление о динамике народнохозяйственной эффективности сельскохозяйственного производства, учитывающее также требования социалистической культуры ведения сельского хозяйства и охраны окружающей природной среды, а также о мерах по ее дальнейшему повышению.

В одном из частных случаев издержки составили:

+	на подготовку и предварительную обработку навоза	2,50 марки/м ³
	на внесение навоза в почву	1,71 марки/м ³
—	суммарно	4,21 марки/м ³
	экономия минеральных удобрений за счет применения навоза	2,78 марки/м ³
	разница	1,43 марки/м ³

При переходе на рельсы крупномасштабного производства в аналогичном случае при замене минеральных

удобрений навозом потребуются дополнительные затраты в размере 1,43 марки (при условии равного содержания питательных веществ). Если же учесть и тот факт, что в данном конкретном случае при внесении в почву как навоза, так и минеральных удобрений питательные вещества, исчисляемые величинами приблизительно одного порядка, используются всего на одну треть, то 1,43 марки/м³ и составят как раз фактическую величину дополнительных издержек. Эту разницу надлежит компенсировать за счет использования других факторов эффективности ведения крупных животноводческих хозяйств. Кроме того, необходимо усовершенствовать весь комплекс мероприятий, связанных с применением навоза в качестве удобрений, а именно посредством:

- проведения в жизнь мер по улучшению технологии сбора, предварительной обработки, транспортировки навоза и т. д.;

- планомерной организации севооборота в интересах получения максимально высоких урожаев продукции растениеводства от внесения органических удобрений в почву;

- повышения качества почвы за счет использования органических компонентов навоза^{39а}.

Иначе обстоит дело при рекультивации земельных угодий, на которых прежде велись горные разработки. Хотя и здесь имеет место рост издержек производства, он тем не менее никак не соотносится с теми самыми разнообразными положительными эффектами экономического, гидрологического, агросоциального и социального характера, которые тесно связаны с целенаправленной рекультивацией нарушенных в процессе добычи угля земель. Это свидетельствует о том, что подобные проблемы разрешимы только при народнохозяйственном подходе к ним. Наглядное представление об этом дает следующий пример.

1. Крупное химическое предприятие выполняет свой производственный план по всем его разделам (в натуральных и стоимостных показателях), производя запланированное количество продуктов с соблюдением их качественных характеристик и выполнением своих обязательств по издержкам и отчислениям в государственный бюджет. В процессе производства возникают пыле- и газообразные отходы, которые предприятие выбрасывает в атмосферу. В результате уничтожается часть урожая сельскохозяйст-

венных культур расположенного вблизи СХК и одновременно надолго снижается плодородие почвы.

2. Химическое предприятие выплачивает кооперативу штраф в возмещение убытков. В итоге прибыль предприятия уменьшается, что отрицательно скажется в перспективе на внутризаводском процессе воспроизводства.

3. Из средств, полученных сельскохозяйственным кооперативом в возмещение ущерба, выплачивается годовая премия работникам; не виновным в том, что часть урожая была потеряна. Тем самым нарушается плановое соотношение между чистыми денежными доходами (покупательной способностью) и соответствующим материальным покрытием. Равновесие должно быть обеспечено за счет расширения выпуска продукции или импорта ее.

Из приведенных примеров видно, что существуют еще технологии, применение которых не позволяет определить фактическую величину общих издержек, если только отходы производства просто (без соответствующей обработки) выбрасываются в окружающую природную среду и общество, таким образом, вынуждено брать на себя необходимые издержки по оздоровлению природы и ликвидации нанесенного ущерба. Эти затраты как составная часть издержек воспроизводства должны включаться в цену фондов.

4.3.

Оценка первичного и вторичного сырья

Достоверная экономическая оценка природных ресурсов должна не только отталкиваться от природного потенциала как единого комплекса, но и одновременно охватывать все звенья общей цепи трансформации (переработки) вещества: природные ресурсы — сырьевые материалы — конечный продукт или полуфабрикат — отходы — вторичное сырье, а также соответствующие ей изменения стоимости.

Для обеспечения материальных основ своего существования человек выявляет природные факторы и, затрачивая труд, превращает их в природные ресурсы (затраты на разведочные работы). Готовясь к их освоению и добыче (затраты на освоение), он создает материальные предпосылки для их извлечения из природной среды (затраты на

извлечение) и тем самым переводит их из разряда веществ природы в разряд сырьевых материалов. С помощью сырьевых материалов в рамках последующего процесса производства (включающего несколько ступеней переработки) изготавливаются полуфабрикаты или готовые изделия.

Традиционные технологии позволяли вовлекать сырье в производственные процессы в полном объеме, но в полуфабрикаты или в готовые изделия это сырье входило лишь частично. Другая часть попадала в отходы. Такого рода отходы порождает не только процесс производства. По мере развития потребностей и расширения возможностей их удовлетворения источником отходов все более и более становится процесс потребления.

С точки зрения рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды существенным — применительно к природным веществам — является вопрос об объеме (количестве) этих отходов и их физико-химических характеристиках (качестве). Так, например, по данным советских исследователей, из 100 единиц веществ, извлекаемых из природной среды, полезное применение находят лишь 3—4 единицы, прочие же 96—97 теряются в виде отходов и в большей или меньшей степени — в зависимости от объема, качества и интенсивности их накопления — загрязняют природу⁴⁰. На конечный продукт промышленности приходится всего-навсего 2% исходного сырья; 98% этого сырья превращается в отходы⁴¹.

Эти данные общего характера дают определенное представление о сложившейся в настоящее время ситуации. Но их следует дифференцировать по сферам (секторам) экономики или производства, а также отдельным видам материалов. В ходе тщательно проводившихся исследований установлено, что в пищевой цепи только 1/3 исходных веществ переходит в конечный продукт. Аналогичные данные характеризуют и производство энергии (см. раздел 3).

Еще К. Маркс, разрабатывая вопросы экономии постоянного капитала, высказал ряд ценных замечаний относительно эффективного использования сырьевых и вспомогательных материалов производственного назначения. «Единственно, что здесь имеет значение, что, с одной стороны, их масса, которая технически необходима для соединения с определенным количеством живого труда, и, с другой стороны, их соответствие поставленной цели, т. е. хорошими должны быть не только машины, но также

сырье и вспомогательные материалы... Хороший материал дает меньшее количество отходов»⁴². Но и в наши дни, когда техника несравнимо более производительна, чем 100 лет назад, значение имеет то обстоятельство, что «при плохом сырье рабочий для переработки того же самого количества затрачивает больше времени»^{42а}. В качестве факторов экономии материалов К. Маркс различал, с одной стороны, «обратное превращение экскрементов производства, так называемых отходов, в новые элементы производства», вследствие которого «эти так называемые экскременты снова вводятся в кругооборот производства, а следовательно и потребления — производственного и индивидуального»⁴³, иначе говоря, утилизацию вторичного сырья. Для решения проблемы отходов производства К. Маркс называл следующие принципиально возможные пути:

- «непосредственное максимальное использование сырья и вспомогательных материалов, входящих в производство», т. е. создание замкнутых циклов в масштабах либо отдельно взятого предприятия, либо народного хозяйства в целом;

- «сведение экскрементов производства к минимуму», т. е. уменьшение количества отходов; при условии, что использование первого пути не всегда и не везде возможно, последнее следует дополнять.

- вторичным использованием экскрементов производства, иными словами, обеспечить максимально полное использование отходов как вторичного сырья⁴⁴.

Использование всех этих путей является неотъемлемой составной частью процесса интенсификации; он позволяет не только изыскивать дополнительные резервы экономии материальных ресурсов, но также заметно улучшить платежный баланс страны (экономия валюты, необходимой для импорта сырья и материалов, которые можно получать из отходов) и уменьшить масштабы загрязнения окружающей природной среды. Поэтому X съезд СЕПГ поставил задачу «добиться среднегодового снижения удельного расхода важных в народнохозяйственном отношении энергоносителей, сырья и материалов в расчете на единицу товарной продукции промышленности на 5,0—5,5%; увеличить заготовку и утилизацию вторичного сырья на 28—30%»⁴⁵.

В качестве «условий этого вторичного использования» К. Маркс называет «накопление значительных масс экс-

крементов, которое возможно только при работе в крупном масштабе; усовершенствование машин, благодаря чему вещества, не находившие прежде употребления в данной форме, получают вид, пригодный для применения в новом производстве; успехи наук...»⁴⁶. К этим высказанным К. Марксом глубоко пророческим соображениям тесно примыкает ряд проблем, на которые и по сей день не дано исчерпывающего ответа. К их числу относятся проблемы создания замкнутых производственных циклов; повышения уровня специализации и концентрации производства; взаимопереплетения производственных процессов; комбинирования и кооперирования производства. Важно учесть также вопросы территориального размещения производительных сил, а также воздействия их концентрации на окружающую природную среду и возможности отдыха людей.

Существует немало причин неодинаковой для разных отраслей и в целом недостаточной утилизации вторичного сырья. В одних случаях причины эти кроются в специфических свойствах сырья; в других таковыми является отсутствие рациональных технологий утилизации или же недостаточное знание возможностей дальнейшего применения. В цепи сырье — изделие — отходы в большинстве случаев не вполне развито то ее звено, где отходы вновь становятся сырьем. Наконец, причины могут заключаться и в том, что далеко не всем предприятиям хорошо известно, какие виды вторичного сырья, когда и в каких объемах накапливаются, сколь вредное воздействие оказывают они на окружающую природную среду и каковы возможности их вторичной утилизации.

Важно также и то, что экономическая оценка отходов и вторичного сырья не всегда оказывается правильной⁴⁷. Так, нередко отходы считаются ничемными, не имеющими никакой стоимости. На практике с ними и обходятся соответствующим образом, реализуя их стоимость в цене готового продукта. Последнее означает, что с этой стороны у производителя нет экономического стимула вторично использовать отходы. Одновременно это находит свое отражение в том, что затраты, необходимые для их вторичной утилизации, сравниваются с затратами на первичное сырье, экономическая оценка которого оказывается заниженной⁴⁸. Если исчисленные таким путем затраты на вторичное сырье получаются выше затрат на первичное сырье,

то и утилизация отходов представляется, естественно, экономически неоправданной.

Таким образом, не в полной мере осознанное использование экономических закономерностей становится препятствием на пути рационального использования сырья и материалов. Поэтому в перспективе необходимо прежде всего иметь в виду и решать следующие проблемы:

1. Используя стимулирующую функцию социалистической плановой цены, уровень цены на вторичное сырье следует устанавливать выше уровня его стоимости только тогда, когда это оправдано с точки зрения экономической политики (причем важно также учитывать и цены на первичное сырье).

2. Отнюдь не достаточно определять только издержки, связанные с получением вторичного сырья. Для получения народнохозяйственной оценки его утилизации следует учитывать также потери, которых удастся избежать в народном хозяйстве за счет подобной утилизации.

3. Отходы отнюдь не ничемны: «Только как отходы совместного производства, а следовательно производства в крупном масштабе, получают они это значение для производственного процесса, остаются носителями меновой стоимости. Эти отходы — независимо от той роли, которую они выполняют в качестве новых элементов производства — удешевляют в той мере, в какой они могут быть вновь проданы, издержки на сырье, так как к этим издержкам всегда причисляется нормальный отход его (выделено авторами), а именно то его количество, которое в среднем должно быть потеряно при обработке». Отходы остаются носителями меновой стоимости, если они вновь становятся «предметом торговли, а следовательно новыми элементами производства»⁴⁹.

К. Маркс, таким образом, вводит очень важную для нас категорию «общественно необходимые отходы», например, шерстяная пыль, неизбежная в прядильном и ткацком производстве, которую нельзя использовать вновь и которая, таким образом, входит в новый продукт не сама по себе, а лишь в стоимостном выражении, способствуя тем самым его удорожанию⁵⁰.

По-иному надлежит рассматривать, например, получение серы и ее продуктов из газообразных отходов двуокиси серы (SO_2). Технически этот процесс осуществим уже сегодня и выгоден с экономической точки зрения в связи с

ростом цен на серу и расширением масштабов загрязнения атмосферы.

В принципе можно различать два случая.

Случай 1. При существующем уровне развития технологии и достигнутом уровне производительности труда отходы неизбежны, то есть общественно необходимы.

Пример

Стоимость сырья и материалов = 100 единиц;

В том числе отходы = 10 единиц;

Конечный продукт = $100c_z + xc_f + yv + zm^*$.

Случай 2. В известной степени можно избежать отходов, поскольку существующие условия экономического и технического развития как в национальном, так и в международном масштабах позволяют утилизировать их в качестве вторичного сырья. Отходы не являются общественно необходимыми.

Пример

Стоимость сырья и материалов = 100 единиц;

В том числе отходы = 10 единиц;

Конечный продукт = $90c_z + xc_f + yv + zm^*$.

В каждый исторически конкретный момент времени понятие *необходимые отходы* определяется уровнем развития производительных сил вообще и состоянием научно-технического прогресса в частности, а также такими факторами международного характера, как динамика мировых цен на сырье. Их объем зависит от:

- уровня издержек или уровня цен на первичное сырье;
- уровня развития науки и техники;
- уровня загрязнения окружающей природной среды и необходимости ее оздоровления.

Когда эти взаимосвязи не учитываются в достаточной степени, то у предприятия-производителя отсутствуют стимулы к экономному обращению с сырьем (издержки, обусловленные появлением отходов, компенсируются ему в цене конечного продукта). В результате продолжают увеличиваться размеры загрязнения окружающей природ-

* Простоты ради здесь используются те же символы, к помощи которых прибегал К. Маркс.

ной среды, а также рост расходов на добычу первичного сырья.

Если удастся расширить масштабы утилизации отходов в качестве вторичного сырья, то тем самым будут созданы предпосылки снижения себестоимости за счет экономии материальных ресурсов. Это позволило бы снизить цены, а также свести до минимума необходимые изменения цен на промышленную продукцию и услуги промышленности или вовсе исключить их. В этом случае предприятия сами смогли бы увидеть, насколько бережно и рационально обращаются они с народнохозяйственными ценностями. «Уменьшение издержек на эту часть постоянного капитала повышает... норму прибыли при данной величине переменного капитала и данной норме прибавочной стоимости»⁵¹. «Прогресс химии научает также вводить отходы процесса производства и потребления обратно в кругооборот процесса воспроизводства и создает, таким образом, материю нового капитала без предварительной затраты капитала»⁵². Следовательно, утилизация отходов необходима не только из соображений сохранения окружающей природной среды; она выгодна также и с экономической точки зрения.

Круговорот сырья распадается на несколько фаз (в данном случае фазы показываются на примере руд):

1-я фаза: добыча и подготовка;

2-я фаза: металлургическая переработка руд и получение слитков металла;

3-я фаза: переработка слитков, получение проката и литья (листовой металл, трубы, проволока);

4-я фаза: дальнейшая обработка литья и проката, получение конечного продукта;

5-я фаза: использование конечных продуктов в сфере производственного и индивидуального потребления;

6-я фаза: завершение использования и превращение металла во вторичное сырье, вовлекаемое в процесс металлургической переработки⁵³.

При использовании вторичного сырья данный процесс начинается сразу со второй фазы. Все это позволяет избежать немалых издержек, в основном затрат на получение первичного сырья, расходов, связанных с использованием энергии, переработкой и транспортировкой первичного сырья. Так, например, потребление топлива при производстве черновой меди из вторичного сырья составляет всего

20—25 % топлива, расходуемого в производстве первичной меди. В металлургической промышленности издержки производства в расчете на одну тонну металла, получаемого из вторичного сырья, не превышает 15—25 % издержек производства первичных металлов⁵⁴.

Существует три пути обеспечения эффективного экономического стимулирования утилизации вторичного сырья.

1. Применение стимулов, которые бы вызывали экономическую заинтересованность предприятия-производителя в заготовке, обработке и продаже, а также в использовании вторичного сырья. Здесь существует две возможности:

а) полная компенсация издержек, связанных с появлением отходов, в конечном продукте; в этом случае доход от продажи или потребления на собственные нужды целиком остается у предприятия-производителя⁵⁵;

б) отсутствие подобной компенсации; при такой ситуации предприятие-производитель сильнее, чем прежде, заинтересовано в использовании вторичного сырья для собственных нужд или в его продаже.

2. Создание экономических стимулов у предприятия-потребителя посредством установления самых низких цен на вторичное сырье. В любом случае они должны быть ниже цен на сопоставимое первичное сырье.

3. Оба вышеназванных пути могут находиться в противоречии между собой. На этот случай существует третий путь: распределение получаемого экономического эффекта между производителем и потребителем.

При этом недостаточно стимулировать деятельность предприятия в целом. Важно применять такие экономические рычаги, которые обуславливали бы материальную заинтересованность не только всего коллектива, но и каждого отдельно взятого работника предприятия. Это, например, необходимо там, где каждый конкретный труженик непосредственно связан со сбором, сортировкой, очисткой, подготовкой отходов и т. д. (при сборе металлолома — отсортировка высококачественных сортов сталей). Помимо прочего, такой подход обеспечивает значительную экономию валюты.

Сказанное в общих чертах справедливо также и для сферы индивидуального потребления, где путем сортировки, например, макулатуры и стеклотары, можно достичь более рациональной утилизации ценного сырья.

Исследования показывают, что даже при пока еще не существующей практике компенсации стоимости отходов в цене готового продукта получение вторичного сырья является все же экономически оправданным. К тому же оно дает возможность добиваться порой неплохих экономических результатов. Эффективность утилизации отходов в качестве вторичного сырья можно описать посредством следующих показателей:

1. Однократные затраты (капиталовложения)

а) коэффициент использования капиталовложений:

$$R = \frac{I}{G}, \text{ или } \frac{1}{R}, \text{ где}$$

R — срок окупаемости капиталовложений;

I — капиталовложения;

G — величина годовой прибыли, получаемой от капиталовложений (можно также ΔG);

б) комплексный коэффициент окупаемости капиталовложений, или коэффициент использования капиталовложений. Приводимая ниже формула позволяет дать экономическую оценку авансированных фондов.

$$R = \frac{I \cdot q^n}{G}, \text{ или } \frac{1}{R},$$

$$q = 1 + \frac{p}{100}, \text{ где}$$

p — ставка процента;

n — срок окупаемости капиталовложений (количество лет);

q — коэффициент наращивания;

$I \cdot q^n$ — наращенные капиталовложения;

в) формула приведенных затрат (определяются одновременно однократные и текущие затраты):

$$A = E_N \cdot I + S \rightarrow \min, \text{ или}$$

$$A = E_N \cdot I \cdot q^n + S \rightarrow \min, \text{ где}$$

S — текущие затраты;

A — полные затраты;

E_N — нормативный коэффициент использования капиталовложений.

Итак, приведенные формулы позволяют определить продолжительность того периода, в течение которого осу-

уществленные затраты окупятся за счет получаемой прибыли.

Поскольку общим выражением эффективности производства служит соотношение между затратами и конечным результатом, то в тех случаях, когда нет надобности в капиталовложениях, аналогичным образом можно сопоставлять и текущие затраты.

2. Текущие затраты

$$а) N = \frac{G}{K} \left(\frac{\text{годовая прибыль}}{\text{годовые издержки}} \right), \text{ где}$$

N — коэффициент использования;

G — прибыль от продажи вторичного сырья или экономии собственных средств, которые потребовались бы для закупки первичного сырья. Экономия этих средств равнозначна приросту прибыли. Рассчитываются они на тот же период, что и K (например, годовая прибыль);

K — издержки, себестоимость получения, подготовки, складирования и транспортировки вторичного сырья на определенный период времени (например, за год).

б) комплексный коэффициент использования

$$N = \frac{G}{\frac{I(q^n - 1)}{n} + K}, \text{ где}$$

$\frac{I(q^n - 1)}{n}$ — годовые проценты на капиталовложения⁵⁶.

Примеры к пункту 1а

А) Комплексное оздоровление бассейна реки:

а) убытки, наносимые низким качеством речной воды (млн. марок)

— сельскому хозяйству	31,0
— рыбному хозяйству	0,5
— промышленности:	
простои	130,0
ущерб от коррозии	39,0
дополнительные издержки	
производства	9,0
дополнительные издержки на	

подготовку к использованию в качестве вторичного сырья	19,0
---	------

Итого: 228,5

б) капиталовложения на оздоровление 770,0

в) срок окупаемости капиталовложений (R) $\frac{770,0}{229,0} \approx$

$\approx 3,4$ года

Проблемы. Сопоставлялись только размеры капиталовложений и предотвращенного ущерба. Не учитывались последствия воздействия на природные ресурсы, здоровье людей, возможности организации отдыха трудящихся в пригородных зонах, а также возможность получения вторичного сырья.

Б) Утилизация отходов (использование угольной крошки в качестве дополнительного количества пылеугольного топлива):

а) издержки (тыс. марок), сэкономленные на:	Предприятие А	Предприятие Б
---	---------------	---------------

— буроугольных брикетах	127,5	51,9
— перевозках	134,5	1,4
— хранении	1,9	—

Итого:	263,3	53,3
--------	-------	------

б) дополнительные затраты:

— на энергию	26,5	30,6
— на перевозки	—	—
— амортизационные отчисления	11,5	0,5
— на заработную плату	1,45	3,6

Итого:	39,45	34,7
--------	-------	------

в) обоснование эффективности:

экономия	263,9	53,3
издержки	—39,5	—34,7

Итого:	224,4	18,6
--------	-------	------

г) срок окупаемости капиталовложений (годы)

$\frac{\text{капиталовложения}}{\text{прибыль}} = \frac{253,8}{224,4} \approx 1,13 \quad \frac{10}{18} \approx 0,6.$

Здесь получены очень хорошие результаты, поскольку рациональная утилизация отходов в качестве вторичного сырья (угольная крошка), обеспеченная сравнительно не-

высокими капиталовложениями, позволила частично отказаться от использования первичного сырья (бурого угля). Это одновременно уменьшало опасность возгорания отходов на свалках, способствовало повышению степени утилизации первичного топлива. Проведение в жизнь этих мер не уменьшило, однако, загрязнения атмосферы.

Следует иметь в виду, что меры, реализация которых преследует своей целью прежде всего сохранение чистоты воздуха и для которых получение вторичного сырья играет второстепенное значение, требуют осуществления сравнительно крупных капиталовложений. Сроки их окупаемости довольно велики, что хорошо видно из следующего примера.

В) *Очистка промышленных газообразных отходов:*

а) капиталовложения, млн. марок 52,0

б) результат:

— продажа фильтрационных
отходов, тыс. марок/год 871,0

— продажа котельного топлива,
тыс. марок/год 76,0

Итого: 947,0

в) срок окупаемости капиталовложений (годы):

$\frac{52 \text{ млн. марок}}{947 \text{ тыс. марок}} \approx 55$

947 тыс. марок

г) коэффициент использования капиталовложений:

$(E_N) : \frac{1}{55} \approx 0,02.$

По сравнению со средней по промышленности в целом эффективностью капиталовложений ($R \approx 5$ лет, $E_N \approx 0,2$) здесь получен очень низкий экономический эффект. Но именно на этом примере отчетливо видно, что неотложные меры по охране окружающей природной среды нельзя оценивать, исходя прежде всего из экономического эффекта тогда, когда речь идет о сохранении здоровья человека, а также природных основ жизни и производственной деятельности. Впрочем, проведение в жизнь такого рода мер вовсе не исключает возможности получения вторичного сырья, в связи с чем они становятся экономически эффективными и в узком понимании этого слова.

Пример к пункту 2а.

Утилизация отходов полиэтилена в качестве гранулята, используемого в производстве пластмасс:

а) до получения гранулята как вторичного сырья имели место следующие текущие затраты (марок/год):

— на отгрузку (заработная плата и аренда крана)	556,8
— на грузовой транспорт	1182,0
— на сборы, взимаемые за хранение	281,6

Итого: 2020,4

б) с получением гранулята в качестве вторичного сырья связаны следующие затраты (марок/год):

— грануляция:	
на энергию	306,0
амортизационные отчисления	624,0
на заработную плату	2210,0
на текущий ремонт	648,0
— на упаковку	55,0
— на отгрузку	234,0
— на перевозку	1981,0

Итого: 6058,0

б) годовой доход (марки) 30 800
годовые издержки (марки) — 6058

прибыль (марки) 24 742
издержки прошлых лет (марки) + 2020,4

Итого: 26 762,4

г) коэффициент использования = $\frac{26\ 762,4}{6058} \approx 4$.

В данном случае налицо высокая эффективность утилизации отходов в качестве вторичного сырья.

Эти немногие примеры показывают, что даже при достигнутом уровне природопользования (а он не может в полной мере удовлетворять потребности общества, поскольку не обеспечиваются замкнутые циклы использования веществ) уже сегодня меры по охране окружающей природной среды не только необходимы (для повышения общественной эффективности), но и становятся экономически выгодными, если увязываются с получением вторичного сырья.

Но с точки зрения глобального технологического принципа, присущего более развитой материально-технической

базе, эти положительные результаты остаются всего-навсего частичными, промежуточными решениями проблемы, не лишенными серьезных недостатков. Здесь надо иметь в виду, что

— расходы на устранение отходов непрерывно растут и превышают затраты на разработку и внедрение ресурсоэкономных и малоотходных технологий;

— достигнутый уровень развития науки не позволяет рационально использовать многие отходы в качестве вторичного сырья;

— даже очистка отходов производства и потребления не позволяет полностью удалить содержащиеся в них вредные вещества; отдельные виды природных веществ нельзя использовать бесконечно;

— утилизация отходов не учитывается при разработке проектов и поэтому не может осуществляться достаточно эффективно.

Объективная необходимость экономии материальных ресурсов и в первую очередь на основе последовательного использования вторичного сырья обуславливается сегодня прежде всего ростом затрат на воспроизводство из-за сокращения природных запасов и роста цен на сырье в мировом масштабе. В принципе уже К. Маркс предвидел развитие такой ситуации, когда он писал, что «вздорожание сырья служит стимулом к использованию отходов»⁵⁸. Он отмечал также неизбежность того обстоятельства, что при развитом производстве «производство и рост части постоянного капитала, состоящей из основного капитала, машин и т. д., значительно обгоняет производство и рост той его части, которая состоит из органического сырья; вследствие этого спрос на такое сырье увеличивается быстрее его предложения, и потому цена его повышается. Это повышение цены приводит на деле к тому, что

1. сырье начинает подвозиться из более отдаленных местностей, так как повышенная цена покрывает увеличенные издержки перевозки;

2. производство увеличивается, правда, действительное увеличение массы продукта по природе вещей может произойти не сразу, а, быть может, лишь через год, и

3. используются ранее неиспользуемые суррогаты и экономнее обращаются с отходами»⁵⁹.

Одновременно К. Маркс указывает на возможность обуздания роста издержек и цен путем уменьшения коли-

чества отходов за счет совершенствования машин и оборудования; уменьшения износа и тем самым увеличения сроков службы машин и механизмов; снижения восприимчивости машин к внешним помехам и, наконец, путем продажи продуктов, полученных из отходов, а также существенного расширения количества полезных веществ и возможностей использования уже известных веществ на основе достижений науки⁶⁰. Это — процессы, которые сегодня образуют основу интенсификации производства.

4.4.

Некоторые проблемы экономического стимулирования рационального использования ресурсов и веществ

Когда при определении производственного потребления, идущего на создание совокупного общественного продукта, не принимаются в расчет все затраты на освоение и использование ресурсов, его величина (в стоимостном отношении) получается меньше, чем она есть на самом деле. В этом случае заниженным оказывается, естественно, народнохозяйственный фонд возмещения, поскольку он не охватывает *всех* средств, необходимых для замены одних ресурсов другими. Это ведет к тому, что за счет народнохозяйственного фонда накопления финансируется, например, водное хозяйство, продуктами (и услугами) которого потребители воды пользуются частично безвозмездно. Сказанное касается, в частности, предоставления воды, очистки водоемов от ила, драгирования и т. д. Вместе с тем отдельные крайне нужные меры, и в первую очередь такие, как очистка сточных вод, порой осуществляются не в том объеме, в каком это требуется.

Необходимые для использования и воспроизводства ресурсов и инфраструктуры средства сами ресурсопользователи выделяют в недостаточном объеме. По этой причине их влияние в системе хозрасчета отдельно взятого предприятия либо сведено к нулю, либо крайне незначительно. Данное обстоятельство сказывается, помимо прочего, в недостаточном обеспечении воспроизводства природных ресурсов, в их нерациональном использовании.

Однако использование и воспроизводство природных ресурсов необходимо правильно учитывать и отражать на всех уровнях народного хозяйства, а также умело регулировать с помощью стоимостных категорий.

При этом нельзя упускать из виду того, что на новой, качественно более высокой ступени взаимоотношений между человеком и природой расширяется само содержание понятия общественно необходимого рабочего времени: оно распространяется теперь и на природные ресурсы, а связанные с этим издержки включаются в общественно необходимые затраты. Расходы, направляемые на предотвращение или устранение ущерба, наносимого окружающей среде, и возобновление природных ресурсов, используемых для производственных целей, являются составной частью издержек производства. Это объективное требование в должной мере учитывается системой хозрасчета отдельно взятого предприятия и народнохозяйственных балансов. При включении этих расчетов в производственные издержки предприятия следует различать расходы однократные и текущие.

Однократные расходы (авансирование фондов) надлежит осуществлять из фондов накопления. Здесь существуют самые различные возможности финансирования:

— *бюджетное финансирование*. Оно позволяет правильно распределять финансовые средства по важнейшим с народнохозяйственной точки зрения направлениям ресурсопользования и охраны окружающей природной среды, но не оказывает стимулирующего воздействия на непосредственных потребителей ресурсов;

— *кредитное финансирование*. Поскольку в ряде случаев невозможно дать экономическое обоснование эффективности мероприятий по охране окружающей среды, их кредитное финансирование осуществляется в жестких рамках;

— *привлечение средств из прибыли предприятий*. Поскольку по мере дальнейшей интенсификации природопользования воспроизводство естественных основ любого предприятия все больше и больше превращается в неотъемлемую составную часть его деятельности, связанной с осуществлением накоплений, необходимые для этого затраты должны стать элементом внутризаводского процесса образования стоимости. Тем самым использование соб-

ственных источников финансирования становится основной формой финансирования подобного рода мероприятий.

Для включения *текущих расходов* в систему хозрасчета предприятий также существует целый ряд возможностей.

— Оптимальное с народнохозяйственной точки зрения решение заключается в том, чтобы включить природные ресурсы, экономическая оценка которых дана в соответствии с общественно необходимыми затратами, и их цены во внутризаводские процессы производства и образования стоимости. Это касается также, например, амортизационных отчислений, издержек по очистке предприятием сточных вод и текущему ремонту соответствующих сооружений. Последние, будучи компонентом общественно необходимой себестоимости, выступают в виде планируемой и расчетной себестоимости вообще.

— При неизменной отпускной цене промышленности сказанное выше означает повышение отпускной цены предприятия. В тех случаях, когда отпускная цена предприятия — выше оптовой цены промышленности, возникает необходимость в поиздельной дотации за счет средств из госбюджета для конкретного вида продукции. Если же возросшая отпускная цена предприятия ниже отпускной цены промышленности, то размеры поиздельных отчислений предприятия необходимо уменьшить.

— При повышении отпускной цены промышленности можно воздержаться от изменения величины как дотаций, так и отчислений. Все это оказывает определенное влияние на уровень цен ⁶¹.

В тех случаях, когда отходы не утилизируются, как первое, так и второе ведет в конечном счете к перераспределению прибыли между предприятиями и отраслями, а в масштабах народного хозяйства — к сокращению национального дохода в пользу фонда возмещения. Нельзя допускать, чтобы вовлечение цен ресурсов в процесс планирования и расчета отпускных цен предприятия приводило к росту производственного потребления в масштабах как отдельно взятого предприятия, так и всего народного хозяйства, а также к нерациональному использованию ресурсов. Такая возможность существует, поскольку цены ресурсов как составная часть себестоимости становятся также элементом планового снижения последней. Решающее значение имеет здесь правильный расчет цен ресурсов.

— Признание текущих затрат в качестве планируемой, но не расчетной себестоимости. Сохранение неизменными отпускной цены предприятия и промышленности, а также прочих элементов себестоимости означает уменьшение отчислений от прибыли (т. е. установление меньшего объема отчислений от чистой прибыли), а следовательно, с народнохозяйственной точки зрения и национального дохода.

— Частный случай представляют собой штрафы, которые не признаются ни планируемыми, ни расчетными издержками и именно поэтому влияют на уменьшение размеров чистой прибыли предприятия.

Учет всех расходов на освоение, использование и воспроизводство природных ресурсов посредством цен представляются наиболее удобной формой их вовлечения в систему хозрасчета предприятия и народнохозяйственных балансов. Это позволяет использовать основные функции цены в интересах повышения эффективности экономики природных ресурсов. Другие формы, находящие сегодня широкое применение, не выполняют этих функций вообще или выполняют их в недостаточной степени. Такими формами являются:

— *сборы и санкции за использование ресурсов*, например за пользование водой (принятая в настоящее время в ГДР форма оплаты за пользование водой) и за очистку сточных вод;

— *участие в затратах или осуществление определенных платежей* (например, если потребители воды объединяются для совместной добычи воды, очистки сточных вод и т. д. на территории определенного водного бассейна и совместно финансируют эти мероприятия);

— *возложение бремени издержек* на потребителя при реализации проектов, представляющих исключительный или преимущественный интерес только для данного потребителя (например, сооружение водохранилища для обеспечения водой электростанций). В подобных случаях речь идет о сопряженных капиталовложениях, порождаемых основными капиталовложениями;

— *плата за фонды* (например, плата за использование водных фондов по аналогии с платой за производственные фонды или уплатой налога за пользование землей).

Подобного рода выплаты за пользование природными фондами также можно было бы финансировать за счет отчислений от прибыли. По своему экономическому

содержанию они представляют собой экономическую оценку передачи определенного количества ресурсов на определенное время определенному потребителю. Теперь предстоит рассмотреть вопросы, касающиеся *величины* этих выплат. При этом следует исходить из того, что природные фонды в том смысле, в каком мы рассматриваем их здесь, всегда представляют собой единство натуральных и стоимостных параметров. Иными словами, они как фонды воплощают в себе конкретную величину стоимости, определяемую количеством общественного труда, который овеществлен в них или который следует затратить на их воспроизводство. Если подобный природный фонд (например, земельный участок или определенный водный фонд) предоставляется на определенный срок в распоряжение потребителя, то это означает, что общество авансирует его фондами (правовым обеспечением этого является выданное разрешение на пользование).

С помощью данного природного фонда осуществляется производство продуктов. В ходе их эксплуатации на производимые продукты постепенно переходят элементы стоимости природных фондов или же основных фондов, необходимых для их воспроизводства.

При этом, однако, за пределами экономической оценки остаются сроки, на которые авансируются данные фонды. Если руководствоваться тем, что водный фонд, скажем, в 1 м^3 , на использование которого в течение n лет было выдано разрешение в году 0, будет иметь то же самое экономическое значение, что и водный фонд $1 \text{ м}^3 q^n$ через n лет, то ставку платы за пользование природным фондом можно было бы установить в размере 6% стоимости этого фонда. (q (факторный коэффициент) $= 1 + \frac{p}{100}$, где p — процентная ставка. Величина в 6% примерно соответствует среднегодовым темпам роста национального дохода.)⁶²

Из сказанного выше следует, что, с одной стороны, в продукт, произведенный с помощью природного фонда, входят текущие издержки, связанные с его использованием. С другой — потребителю природного ресурса надлежит вносить определенную плату за пользование природным фондом. Тем самым в процессе функционирования механизма превращения формы стоимости в условиях социализма возникла бы цена продукта, в которой учитывалась

бы платность фондов и которая обеспечивала бы не только расширенное воспроизводство своего собственного фонда, но одновременно (в соответствии с конкретной фондовооруженностью) и расширенное воспроизводство используемых природных фондов.

При подготовке комплексного обоснования эффективности различных секторов народного хозяйства, необходимого для защиты проектов плана перед вышестоящими органами, все острее встает вопрос относительно того, каким же образом мероприятия по охране и формированию окружающей среды влияют на такие внутризаводские показатели, как выпуск товарной продукции, эффективность производства, производительность труда, фондоотдача, фондовооруженность, прибыль и т. д. Однозначного ответа здесь быть не может.

Возьмем, к примеру, производительность труда, выступающую как соотношение между объемом выпуска товарной продукции или выпуска всей продукции и трудовыми затратами. Данный показатель по-разному реагирует на проведение в жизнь мероприятий по охране окружающей природной среды:

— если не утилизируется вторичное сырье, то при неизменном объеме выпускаемой товарной продукции или продукции в целом и увеличении численности рабочей силы (для обслуживания оборудования, связанного с охраной окружающей среды) этот показатель ухудшается;

— при неизменном объеме выпуска всей продукции, сохранении прежней численности занятых и возросшем объеме производства товарной продукции, показываемом в стоимостном выражении (например, при использовании большого количества материалов, химикатов для очистки сточных вод), этот показатель (за базу здесь берется товарное производство) улучшается даже без расширения мощностей предприятия;

— реализация вторичного сырья; хотя статистика относит ее к статье «Прочие производственные услуги», с экономической точки зрения речь идет здесь о расширении производства товарной продукции.

Все это свидетельствует о том, что влияние мероприятий по охране и формированию окружающей природной среды на показатели эффективности отдельно взятого предприятия становится очевидным только при анализе отдельных факторов, составляющих эти показатели.

Если же за точку отсчета брать не отдельное предприятие, потребляющее ресурсы, а сами эти ресурсы, то тогда в анализ эффективности необходимо вовлекать все необходимые затраты и все возможные результаты. В примере с водой это означало бы:

$$\text{Эффективность} = \frac{\text{экономический эффект}}{\text{затраты}} = \frac{G + SK_e + SR + EG + FZ + LB + SM}{A_I + A_{lfd}}, \text{ где}$$

G — прирост прибыли у предприятия-потребителя, обусловленный обеспечением бесперебойного снабжения его водой;

SK_e — снижение себестоимости при отсутствии издержек, связанных с водоподготовкой, поскольку предприятие обеспечивается чистой водой из внешних источников;

SR — экономический эффект от утилизации или продажи вторичного сырья, полученного при очистке сточных вод;

EG — экономический эффект от производства дополнительной энергии, получаемой при создании водохранилищ или иных водоемов, а также при сжигании отходов;

FZ — экономический эффект от ведения рыбного хозяйства, организуемого на искусственно созданных водохранилищах или на очищенных естественных водоемах;

LB — повышение урожайности за счет орошения сельскохозяйственных и лесных угодий сточными водами;

SM — уменьшение потерь от производственного травматизма, а также ущерба, наносимого технике, постройкам, земельным фондам и т. д.;

A_I — единовременные затраты (капиталовложения) на проведение различного рода мероприятий в водном хозяйстве;

A_{lfd} — текущие затраты.

В данном случае проблема состоит в обеспечении сопоставимости однократных и текущих затрат. Перечисленные выше затраты должны охватывать совокупные издержки воспроизводства.

В связи с необходимостью экономической оценки и экономического стимулирования рационального использования ресурсов и веществ порой задается вопрос, а нельзя ли издержки, связанные с воспроизводством природных ре-

сурсов того или иного региона, покрывать исключительно за счет средств соответствующего региона.

В связи с тем обстоятельством, что предприятия обязаны рационально использовать ресурсы, охранять окружающую природную среду, оказывать материальную и финансовую помощь местным органам государственной власти при осуществлении последних мер, направленных на улучшение условий труда и быта на данной территории, перевод местных государственных органов (как бюджетных органов) на систему хозяйственного расчета не предусматривается. Не планируется также расходы по формированию территориальной инфраструктуры возлагать в полном объеме и непосредственно на предприятия. Основной формой финансирования развития территориальной инфраструктуры является финансирование за счет централизованного чистого дохода. Предприятия участвуют в финансировании технической и социальной инфраструктуры в соответствии со своими возможностями и пропорционально своему участию в использовании тех или иных сооружений, образующих инфраструктуру. Поэтому в настоящее время происходит отказ от прежних представлений, согласно которым бремя этих издержек в форме специального *территориального налога* должно полностью возлагаться на предприятия. Речь надлежит вести прежде всего о том, чтобы, опираясь на результаты целенаправленного анализа и долгосрочное планирование развития экономической и социальной структуры отдельных регионов, распределять централизованные средства по округам с таким расчетом, чтобы на любой территории улучшение условий труда и жизни тесно увязывалось с обеспечением максимальной эффективности народного хозяйства. Необходимо стремиться к тому, чтобы каждое предприятие, пытаясь улучшить условия труда и жизни на территории той административной единицы, на которой оно само расположено, в тесном содружестве с другими предприятиями и местными органами полнее использовало имеющиеся у него возможности.

Одновременно предприятия в экономическом отношении должны быть более заинтересованы в воспроизводстве таких ресурсов, как земля, вода, воздух, т. е. стремиться к их экономному и рациональному использованию, а также к их воспроизводству в процессе частичного или полного потребления.

Решающей предпосылкой эффективного экономического стимулирования является *материальное обеспечение* соответствующих мероприятий по воспроизводству ресурсов, включая также обеспечение мероприятий по охране окружающей среды необходимыми строительными и производственными мощностями, а также рабочей силой. Следовательно, иной альтернативы у предприятий-потребителей нет. Дело здесь остается за «малым»: за перемещением финансовых средств. Вовлечение всех необходимых затрат в систему хозрасчета предприятий и народнохозяйственных балансов, включая также вероятные последствия для системы цен, позволяет установить и в народнохозяйственных масштабах, какие именно материальные пропорции, затрагивающие в первую очередь научные исследования и разработки, структуры капиталовложений и потребления материальных ресурсов следует изменить, чтобы увязать рациональное использование и воспроизводство ресурсов с мерами по охране окружающей природной среды.

Все эти проблемы надлежит учитывать как в государственных плановых показателях, устанавливаемых по отраслям, предприятиям, так и в показателях, характеризующих территориальные аспекты природопользования. Одновременно раздел плана «Охрана окружающей природной среды» необходимо увязывать со всеми остальными разделами плана. Только органическое единство плана и экономических стимулов позволит успешно решать эти проблемы.

Для этого необходимо, чтобы соблюдались правильные *народнохозяйственные пропорции*, имеющие непосредственное отношение прежде всего к использованию и воспроизводству природных ресурсов. К их числу относятся, например:

- пропорции между расширением производства, ростом загрязнения окружающей природной среды, с одной стороны, и теми требованиями, которые в этих условиях предъявляются к разработке малоотходных технологий и к охране окружающей среды, — с другой;

- пропорции между имеющимися природными ресурсами (объемом, качеством, месторасположением, временем использования, надежностью эксплуатации) и потребностями в них;

- пропорции между величиной потребностей пред-

приятый в оборудовании для воспроизводства ресурсов и объемом производства такого оборудования;

— пропорции между элементами совокупного общественного продукта (фондом возмещения и национальным доходом). В результате повышения темпов развития экологической инфраструктуры увеличиваются — за счет перенесения стоимости основных и оборотных фондов — производственное потребление и фонд возмещения (при высокой фондоемкости соответствующих отраслей, таких, как, например, водное хозяйство, где на каждого занятого приходится 760 тыс. марок основных средств), а также — в силу производительной деятельности рабочей силы — национальный доход. Темпы роста национального дохода в его натурально-вещественном выражении определяются эффективностью подобных мероприятий. Непроизводительные виды деятельности не увеличивают национального дохода. Но зато сохранение и улучшение источников природных ресурсов и предотвращение того ущерба, который может быть нанесен окружающей природной среде, выявляют новые возможности роста, способствуют экономии материальных ресурсов в процессе использования национального дохода и предотвращают возможные необоснованные потери национального дохода.

Чтобы вывести общую формулу роста национального дохода, необходимо учесть и сопоставить все расходы и потери, с одной стороны, и полученные результаты, поддающиеся количественной оценке, — с другой. Мы можем воспользоваться синтетическим показателем эффективности; правда, практическое его применение связано с целым рядом нерешенных проблем.

$$\frac{NE}{GF + UF + LF}, \text{ где}$$

NE — национальный доход,

GF — основные фонды,

UF — оборотные фонды в натурально-вещественной форме,

LF — фонд заработной платы.

Анализ действия различных факторов позволяет выявить изменения этих величин под воздействием процесса воспроизводства источников природных ресурсов и проведения в жизнь мер по охране окружающей среды.

$$NE' = NE + (\text{или } -) \Delta NE_u,$$

$$\begin{aligned}GF' &= GF + (\text{или } -) \Delta GF_u, \\UF' &= UF + (\text{или } -) \Delta UF_u, \\LF' &= LF + (\text{или } -) \Delta LF_u, \text{ где}\end{aligned}$$

NE' — национальный доход, величина которого определена с учетом мероприятий по воспроизводству источников природных ресурсов и охране окружающей среды.

Своим острием социалистическая интенсификация должна быть направлена на то, чтобы уравновесить рост затрат на воспроизводство и охрану окружающей среды повышением эффективности использования фондов, а удовлетворение имеющегося «отложенного спроса» — ускорением темпов роста производительности труда и тем самым обеспечить прирост национального дохода. Поскольку природные условия уже сами по себе представляют собой один из важнейших факторов, влияющих на производительность труда, то их ухудшение делает объективно необходимым более активное использование прочих факторов в интересах повышения производительности труда.

— Пропорции между I и II подразделениями общественного производства. Необходимый прирост капиталовложений на осуществление фондоемких мероприятий по воспроизводству ресурсов способствует ускорению темпов роста I подразделения.

— Пропорции между накоплением и потреблением в процессе использования национального дохода. Они в значительной степени обуславливаются эффективностью капиталовложений, направляемых на воспроизводство ресурсов. Прирост капиталовложений может сделать необходимым увеличение нормы накопления.

Долгосрочное прогнозирование, планирование, а также соблюдение этих пропорций имеют решающее значение для дальнейшего роста народного хозяйства, предполагающего сохранение и расширение источников природных ресурсов.

В дополнение к этому теоретическому разбору проблем экономической оценки природных ресурсов и экономического стимулирования их рационального использования ниже дается их конкретизация на примере одного из видов природных ресурсов.

4.5.

К вопросу об экономической оценке водных ресурсов

Любой вид ресурсов с точки зрения их использования и воспроизводства обладает целым рядом особенностей технического, социального и т. п. порядка, которые как *специфические особенности* надлежит учитывать при подготовке экономических оценок. Покажем это на примере водных ресурсов.

А) В природе существует постоянный круговорот воды. Ее запасы связаны с существующими реками, озерами и грунтовыми водами. Но она не столь жестко привязана к определенной территории, как, скажем, почва и полезные ископаемые. Она также не «привязана» к тем или иным государственным границам и поэтому может считаться народным достоянием лишь с оговорками. Воду можно использовать многократно. Из-за глобального характера круговорота воды в природе количество и качество имеющейся на данной территории воды зависят от метеорологических процессов, от стока воды и от ее потребления в других странах.

Б) Величина естественных ресурсов воды подвержена сильным временным и региональным колебаниям (сезонные и многолетние колебания, дифференцируемые по речным бассейнам). Поскольку водные ресурсы представляют собой переменные величины стохастического порядка, запасы воды нельзя определять, так же как и запасы прочих полезных ископаемых, простым суммированием этих величин. Определяя величину водных ресурсов, важно учитывать временные и региональные колебания. Формирование и возобновление этих ресурсов происходят (или регулируются) в рамках естественных водосборных бассейнов, вовлечение же в хозяйственный оборот в отличие от этого — применительно к экономическим районам. Данное обстоятельство порождает сложные проблемы разработки водных балансов и экономической оценки использования водных ресурсов.

В) Нужно иметь в виду постоянное изменение качественных показателей воды; эти изменения протекают исключительно быстро, и их территориальная дифференциация выражена сильнее, нежели у других видов ресурсов.

Г) Воду нельзя заменять в такой же степени, как, на-

пример, металлы замещаются искусственными материалами. Правда, потребности отдельных технологических процессов в воде можно существенно снизить (например, заменив на ГЭС водяное охлаждение воздушным); полностью же отказаться от использования воды здесь нельзя. Вода практически незаменима в биологических формах жизни, в судоходстве и в большом числе производственных процессов в химической и бумажной промышленности.

Д) Вода представляет собой как средство (в судоходстве, энергия воды), так и предмет труда (при подготовке питьевой воды, в водохранилищах, в качестве сточных вод). Одновременно она является средством индивидуального и общественного потребления.

Из сказанного вытекает ряд *выводов, которые следует учитывать при экономической оценке водных ресурсов.*

— Необходимо, используя социалистическую экономическую интеграцию, обеспечивать тесное сотрудничество стран социалистического содружества в вопросах хозяйственного использования водных ресурсов, располагающихся на территории сразу нескольких стран.

— Стохастический характер гидрологических процессов требует экономической оценки динамики стока воды на основе применения методов теории вероятности. При этом следует различать полный, полезный и используемый стоки.

— Применение мер, направленных на обеспечение равномерного стока («сглаживание» кривых стока), надлежит экономически обосновывать путем определения эффективности осуществленных затрат. Это распространяется и на мероприятия по обработке сточных вод.

— Расчет затрат нужно проводить дифференцированно в зависимости от:

— видов вод (грунтовые воды, поверхностные воды, проточные воды, стоячие воды, береговой фильтрат, вода водохранилищ);

— типа водоснабжения (общественное и индивидуальное водоснабжение);

— вида использования воды (водоснабжение или обработка сточных вод);

— вида потребления воды (частичное или полное потребление).

— Учет водных ресурсов, их экономическая оценка, подготовка водного баланса должны осуществляться при-

менительно к территории водосборных бассейнов (крупные водосборные бассейны, участки речного водосбора).

— Объектом экономической оценки по грунтовым водам является объем расхода воды водоносного пласта за единицу времени; по поверхностным (водосборный колодец) — величина стока (или протока) в единицу времени на соответствующих участках реки.

Расчет затрат или цены на природные ресурсы зависит, помимо прочего, и от форм общественной организации водопользования и его типа. Так, затраты на освоение водных ресурсов (издержки, связанные с получением воды, ее подготовкой и потреблением), а также на их воспроизводство заметно различаются по своей величине. Покажем выявляющиеся здесь отклонения на примере общественно- и индивидуального водоснабжения.

Общественное водоснабжение, на которое падает примерно $\frac{1}{5}$ совокупных потребностей народного хозяйства ГДР в воде, организуется по отраслевому принципу. Ведущей организацией здесь является Министерство водного хозяйства и охраны окружающей среды. В этой отрасли добывающей промышленности предметом труда являются как вода, так и сточные воды. Вода, выступающая в форме питьевой воды и сточных вод, подлежащих очистке, носит товарный характер и имеет, следовательно, цену. При установлении этой цены использовался принцип отраслевого покрытия издержек на основе применения твердых среднеотраслевых цен. Одновременно было принято решение отказаться от применения цен, дифференцированных по территориальному признаку. В 1965 г. постановлением № 3059 вместо прежних цен на воду, величина которых изменялась в зависимости от территории, была введена единая твердая цена в размере 0,45 марки/м³ на питьевую воду и 0,30 марки/м³ на сточные воды.

Как показали результаты исследований, проведенных по отдельным речным бассейнам ГДР, издержки, связанные с получением воды из поверхностных источников и ее подготовкой, составляют от 0,004 до 0,6 марки/м³. Народные предприятия по водоснабжению и очистке сточных вод осуществляют забор воды для нужд общественного водоснабжения из поверхностных вод, внося за это Дирекции водного хозяйства плату за пользование в размере 0,01 марки/м³. Если эта плата за пользование выше издержек, связанных с получением и подготовкой воды, то Ди-

рекция водного хозяйства реализует положительную разницу как дифференциальную ренту, которая отчисляется в госбюджет. И наоборот, если издержки оказываются выше платы за пользование, то возникает отрицательная разница. В этом случае необходимо субсидировать Дирекцию водного хозяйства за счет средств государственного бюджета.

Кроме того, те народные предприятия по водоснабжению и очистке сточных вод, у которых затраты на подготовку питьевой воды, включая плату за водосбор, взимаемую ими, ниже цены на воду (0,45 марки/м³), самостоятельно реализуют часть дифференциальной ренты.

В системе *необщественного водоснабжения* имеют место следующие затраты:

1) В системе водного хозяйства (дирекции водного хозяйства):

а) единовременные затраты на:

- подъем уровня грунтовых вод (возведение плотин, водохранилищ и т. п.),
- переброску вод реки с искусственным поднятием уровня,
- оборудование по техническому обслуживанию и ремонту,
- очистные сооружения;

б) текущие затраты⁶³:

- амортизационные отчисления по пункту а),
- на текущий ремонт (удаление ненужной растительности, дноуглубительные работы, драгирование) и на очистку сточных вод,
- на подъем уровня грунтовых вод, переброску вод рек и очистку сточных вод,
- заработную плату, социальное обеспечение, премии.

2) В системе водопользователя:

а) единовременные затраты на получение и подготовку воды (капиталовложения в основные и оборотные фонды);

б) текущие затраты на получение и подготовку воды (амортизационные отчисления, материалы, зарплата и т. п.);

в) затраты на очистку сточных вод.

В настоящее время имеются лишь отдельные, немногочисленные исследования, предметом которых является

определение аналогичных расходов, в которых учитывались бы и региональные различия. Первые подобные расчеты по двум речным бассейнам были подготовлены А. и В. Брюнами. Часть таких издержек до сего времени покрывается за счет средств государственного бюджета.

Объективными факторами, обуславливающими существование региональных различий в затратах на освоение и потребление *грунтовых вод*, являются условия получения воды (дебит источника, сила напора и глубина залегания); свойства сырой воды; удаленность источника воды от места ее потребления; разность высот (в качестве природной базы ренты положения); социально-экономическая структура района водоснабжения⁶⁴.

При утилизации *поверхностных вод* определяющими являются следующие факторы: вид воды (речная вода, береговой фильтрат, озерная вода, вода равнинных водохранилищ); сток; способность водоприемника к самоочищению и свойства сырой воды.

При расчете капитальных затрат водного хозяйства из-за высокой фондоемкости этой отрасли экономики необходимо учитывать, помимо отчислений и прочих текущих издержек, и оценивать величину авансирования фондов, изменяющуюся во времени⁶⁵. Будут ли однократные затраты на добычу 1 м³ воды выше или ниже — это тот вопрос, ответ на который должен найти свое отражение в экономической оценке водных ресурсов.

Для народнохозяйственной оценки водных ресурсов еще недостаточно положить в основу ее только себестоимость или же единую плату за пользование водой, не отражающую фактических затрат⁶⁶. Помимо требуемой оценки единовременных затрат на авансированные фонды, важно также определить норму чистого дохода в расчете на единицу воды, с тем чтобы посредством учета элементов этих специфических затрат обеспечить расширенное воспроизводство водного хозяйства. Именно это должно стать (как, впрочем, и для системы общественного водоснабжения) ценой, учитывающей платность фондов. Следовало бы также поразмыслить над тем, какие процессы воспроизводства водных ресурсов, получения и подготовки воды можно регулировать через систему народных предприятий по водоснабжению и очистке сточных вод посредством товарно-денежных отношений и как при таких усло-

виях превратить дирекции водного хозяйства в частичные или полностью хозрасчетные организации.

Какую роль играет при оценке водных ресурсов *Марксова теория земельной ренты?*

В начале работы было сформулировано положение, согласно которому основой оценки ресурсов является учет всех общественно необходимых затрат, а дифференциальная рента вытекает из экономической оценки продукта произведенного в сильно различающихся природных условиях, выравнивание которых представляет собой исключительно серьезную проблему. При этом важно проанализировать, в какой степени в оценке природных ресурсов или продуктов, изготовленных посредством этих ресурсов задавались общие предпосылки для возникновения дифференциальной ренты. Такими общими предпосылками являются:

- неодинаковость природных ресурсов (почвы, земельных угодий, полезных ископаемых, воды), выступающая в качестве природной базы сверхприбыли⁶⁷ (при капитализме);

- ограниченность этих ресурсов (монополия хозяйственного использования)⁶⁸;

- существование единой цены на однородные продукты, изготовленные с использованием природных ресурсов⁶⁹;

- существование товарного производства и связанных с ним категорий (стоимости, цены, себестоимости, прибыли и т. д.).

Неодинаковость, т. е. территориальная дифференцированность, водных ресурсов прослеживается на примере упоминавшихся выше территориальных различий в издержках по отдельным видам воды. В соответствии с неодинаковой загрязненностью водоемов территориальные различия присущи также затратам на получение и подготовку воды и очистку сточных вод. Ограниченность водных ресурсов особенно характерна для ГДР⁷⁰.

В отличие, скажем, от сельского хозяйства, где на землях, отличающихся друг от друга плодородием и местоположением, при неодинаковом уровне индивидуальных затрат производятся сельскохозяйственные продукты, обладающие единой ценой, у водного хозяйства есть ряд характерных особенностей.

1. Как уже упоминалось выше, в сфере общественного

водоснабжения для всей территории ГДР установлена единая цена на воду. Но поскольку величина издержек не одинакова для различных районов страны, то предприятия — производители воды, на которых внутризаводские издержки оказываются ниже общественно необходимых затрат, реализуют возникающую здесь разницу как дифференциальную ренту. При этом цена на воду не учитывает платность фондов и, следовательно, не обеспечивает расширенного воспроизводства такой фондоемкой отрасли, какой является водное хозяйство. То же самое можно сказать и о сточных водах. Далее, введение подобной единой цены приведет к тому, что не станет учитываться регулирующее воздействие местных условий, поскольку территориальные различия условий ведения водного хозяйства не найдут своего отражения в затратах, осуществленных тем или иным экономическим районом.

2. В сфере общественного водоснабжения в ГДР товарно-денежных отношений не существует. Вносимая за пользование водой плата в размере 0,043, 0,01 или 0,1 марки/м³ не является ценой. Вода, таким образом, не продается, а облагается своего рода налогом. Тем самым не учитывается ни необходимость включения в цену определенной части чистого дохода, идущей на обеспечение расширенного воспроизводства, ни качество воды (I—IV классы). Ведь вода худшего качества требует от потребителя в конечном счете более высоких издержек на ее подготовку, что, разумеется, должно быть учтено и найти отражение в снижении цены на воду. Не принимаются во внимание также территориальные различия в размерах природных ресурсов воды, равно как и различия между частичным и полным потреблением воды.

3. Материальным продуктом, производимым илиготавливаемым для потребления за счет эксплуатации водного потенциала, является, с одной стороны, сама вода, точнее сказать, определенное количество воды определенного качества; с другой — это продукты, изготавливаемые с помощью этой воды в других отраслях промышленности.

Поскольку дифференциальная рента является производной цены, то имеется ряд возможностей ее формирования. Эти возможности зависят от того, на каком уровне образуется единая цена.

а) Если цена устанавливается в полном соответствии с фактическими издержками по месту ее получения и под-

готовки (индивидуальная оптовая цена предприятия), то дифференциальная рента (дифференциальный доход) реализуется потребителем (единые отпускные цены потребителя воды на определенный продукт при различной цене на воду, необходимую для производства этого продукта). То же самое имеет место и при очистке сточных вод.

б) В тех случаях, когда цена на воду образуется в расчете на какую-то определенную часть речного бассейна, исчисление издержек возможно применительно только к конкретным участкам реки, а не к определенным географическим точкам, лежащим на ее берегах⁷¹. Если же исходить из того, что цены на воду различаются в зависимости от расположения речных бассейнов, то и тогда дифференциальная рента (дифференциальный доход) реализовывалась бы потребителем. Это означает, что предприятия, имеющие схожие производственные программы, но находящиеся на территориях различных речных бассейнов, при одной и той же отпускной цене промышленности на свои продукты должны платить за воду неодинаковую цену. При условии, что индивидуальная стоимость продуктов этих предприятий ниже среднеотраслевого показателя себестоимости, поскольку они могут пользоваться более дешевой водой, чем другие предприятия данной отрасли, расходуют меньше средств на подготовку воды или находятся в более выгодном географическом положении (по отношению к источнику воды), именно они реализуют эту разницу в качестве дифференциальной ренты. При этом весомость этого элемента в общей структуре цены продукта зависит от того, насколько важную роль играет вода в данной отрасли. Различные уровни цены на воду, издержек на водоподготовку, а также издержек на очистку сточных вод должны учитывать при установлении отпускных цен на свои продукты хотя бы предприятия отраслей промышленности, потребляющих воду в больших объемах.

в) При существовании единой цены на воду на всей территории ГДР, если не принимать во внимание ее качество, дифференциальная рента остается в системе водного хозяйства. Аналогичное влияние оказывает и единая плата за пользование водой, рассматриваемая в качестве планируемого и расчетного элементов себестоимости, хотя она сама по себе и не является ценой. Имеется две возможности установления такой цены (см. рис. 10):

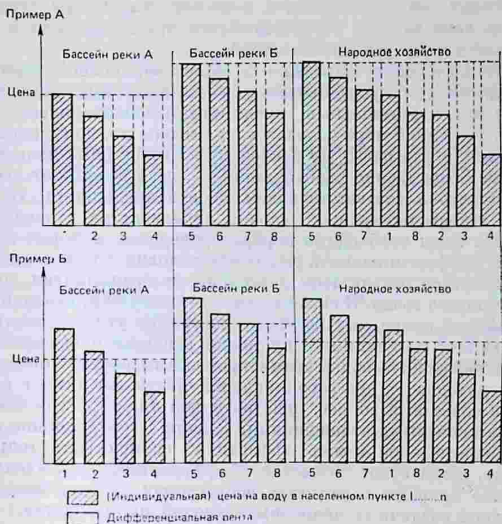


Рис. 10.

— на основе принципа образования ренты, в соответствии с которым за отправную точку расчета принимается тот речной бассейн, получение воды из которого связано с максимальными издержками;

— на основе средних издержек.

Если общественно необходимые затраты станут определяться исходя из наихудших условий в любом речном бассейне, то величина дифференциальной ренты окажется выше той, которая имела бы место, если бы данные затраты определялись на основе «средних» условий. Именно это имел в виду К. Маркс, говоря о «ложной социальной стоимости», раздувании массы ренты, существование которой при капитализме обусловлено капиталистическими производственными отношениями. В социалистическом обществе необходимости в существовании подобной ренты нет⁷². При образовании единой для ГДР цены на воду дифферен-

циальная рента оказывается в целом выше, чем тогда, когда цена на воду устанавливается применительно к отдельно взятым речным бассейнам.

Когда в основу определения общественно необходимых затрат кладутся усредненные условия производства, то это означает, что отдельные предприятия-производители не могут в полной мере использовать выгоды индивидуальной стоимости или цены. Но поскольку их продукция является также общественно необходимой, то здесь возникает необходимость в соответствующем перераспределении. Но и при выборе наихудших условий производства в качестве базиса цены необходимо перераспределение в форме взятия дифференциальной ренты при условии, что последняя не является результатом деятельности предприятия, производящего товар. В связи с тем, что издержки, связанные с добычей природных ресурсов, постоянно увеличиваются, возрастает и значимость принятия решения о выборе базиса цены. (В связи с этими процессами перераспределения доходов от дифференциальной ренты возникает еще один серьезный вопрос: действительно ли мы имеем здесь дело с рентными отношениями? Вместе с тем подобное перераспределение можно эффективно осуществить только тогда, когда будет известна дифференциальная «доходность» природных ресурсов, достигаемая за счет использования различных природных условий производства.)

Следовательно, независимо от того, где возникает дифференциальная рента — у предприятия — потребителя ресурсов (вследствие существования территориальных различий в цене ресурсов) или же у предприятия — производителя ресурсов (по причине существования единой цены на ресурсы), рента всегда представляет собой разницу между индивидуальными и общественными затратами и никогда не является одной из основных составляющих издержек, связанных с освоением и использованием ресурсов⁷³. Таким образом, и в отношении водных ресурсов подтверждается правильность сформулированного вывода о том, что реальную экономическую оценку природных ресурсов можно получить не на основе «капитализации» дифференциальной ренты, а исходя из общественно необходимых затрат. Вопрос же о том, на какой основе формируются общественно необходимые затраты, связанные с освоением и использованием природных ресурсов, — в соответствии со «средними» или наихудшими условиями

производства — необходимо решать с учетом различных конкретных экономических аспектов.

4. Вода полностью входит в процесс образования стоимости у потребителя, но при этом ее стоимость только частично переходит на продукт (потери воды при исполь-

Таблица 39

Расчет издержек, связанных с предоставлением воды потребителю (без затрат на очистку сточных вод и водоподготовку). База — речной бассейн

$$B_K = \frac{\Sigma A + \Sigma U_K + \Sigma S_K}{MNQ_p + \Sigma NV}, \text{ где}$$

- | | |
|---------|---|
| B_K | — издержки, связанные с предоставлением потребителю 1 м ³ воды (из поверхностных вод); |
| A | — амортизационные отчисления; |
| U_K | — издержки, связанные с техническим обслуживанием и текущим ремонтом; |
| S_K | — прочие издержки (заработная плата, социальное страхование, премии); |
| MNQ_p | — средний сток по последнему указателю уровня воды в данном речном бассейне; |
| NV | — потери, возникающие в процессе потребления воды; |

Расчет цены предоставления воды потребителю

$$B_p = B_K + RE, \text{ где}$$

- | | |
|-------|--|
| B_p | — цена предоставления 1 м ³ воды потребителю в данном речном бассейне (из поверхностных вод); |
| RE | — доля чистого дохода в цене предоставления 1 м ³ воды в данном речном бассейне (из поверхностных вод); |

Расчет цены предоставления воды, которую должен уплачивать потребитель в зависимости от величины забора воды

$$B_{\bar{p}} + \frac{EM \cdot B_p}{UZ}, \text{ где}$$

- | | |
|---------------|--|
| $B_{\bar{p}}$ | — цена предоставления воды, которую должен уплачивать потребитель в зависимости от величины забора воды; |
| EM | — величина (объем) забора воды; |
| UZ | — оборачиваемость воды в данном речном бассейне; |
| WB | — потребности в воде |

$$UZ = \frac{\Sigma WB}{MNQ_p + \Sigma NV}.$$

зовании в промышленности составляют около 10%, в сельском хозяйстве — 80—100%).

Остающаяся часть воды представляет собой отходы производства (загрязненная или нагретая вода), которые предприятие-потребитель должно сбрасывать, не нанося никому никакого ущерба. Использованная и возвращенная в естественную среду вода продолжает существовать как материальная субстанция. Но ее уже нельзя продать, как, например, отходы машиностроения — стальной лом. Стоимость этой субстанции через процесс водоподготовки полностью переходит на продукт. Отсюда следуют два важных вывода, касающихся экономического стимулирования рационального использования водных ресурсов:

— в цене воды важно учитывать возможность ее многократного использования (см. табл. 39);

— необходимо проводить различие между *частичным* и *полным* потреблением воды, устанавливая более высокую цену на второй вид использования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение остановимся на том значении, которое формирование окружающей природной среды и ее охрана имеют для экономики в целом. Рост затрат на эти цели создал у многих экономистов ошибочное представление о том, что здесь речь идет якобы о напрасных, выбрасываемых на ветер расходах, о своего рода накладных расходах, о цене, установление которой обусловлено снижением «продуктивности» природы, необходимостью предотвратить возможный ущерб, наконец, о цене, представляющей собой удержание средств из доходов общества на тот случай, если рентабельная утилизация отходов окажется невозможной.

Поэтому основное внимание в дискуссиях, ведущихся по поводу места, занимаемого комплексом «формирование и охрана окружающей природной среды» в экономике, уделяется поиску ответа на вопрос о том, какая вообще часть национального дохода должна приходиться на эти расходы, если интересы систематического улучшения условий труда и жизни трудящихся требуют обеспечения соответствующего потребностям социализма качества окружающей среды и достаточно высоких темпов экономического роста. Как оказалось, эти дискуссии в принципе оставляют существо проблемы в стороне.

В них исходят из предположения, что рост абсолютных, а зачастую и удельных затрат на материально-вещественное, энергетическое и экологическое обеспечение экономического развития является лишь следствием ухудшения природных условий. Действительная же причина этого заключается в том, что важные критерии развития народного хозяйства, и в первую очередь структуры производства, технологии преобразования одних видов веществ и энергии в другие, а также определенные формы потребления более уже не соответствуют изменившимся условиям воспроизводства источников природных ресурсов. И хотя природные условия, бесспорно, влияют на эффективность общественного труда, их нельзя рассматривать в качестве

основной причины, влияющей на появление расходов, связанных с формированием и охраной окружающей среды. Они обусловлены прежде всего теми требованиями, которые в рамках достигнутого уровня развития производительных сил производство и потребление ставит природе. По сути дела, целью осуществления подобных затрат является не формирование и охрана окружающей среды сами по себе, а обеспечение природных условий дальнейшего роста производительности общественного труда, а точнее говоря, систематического улучшения условий работы и жизни всех без исключения трудящихся.

Если при современных масштабах природопользования все средства, выделяемые на охрану окружающей среды, свести к вполне определенной доле национального дохода, а подобное требование в наши дни не столь и редко, то при неизменных технологиях очень быстро будут достигнуты пределы роста производительности труда, устанавливаемые возможностями возврата отходов производства и потребления в естественные круговороты веществ и энергии, а тем самым и дальнейшего повышения материального и культурного уровня жизни народа. По сути дела, речь идет вовсе не о том, какую именно часть (в %) национального дохода следует предназначать для охраны окружающей природной среды, так сказать, задним числом. В первую очередь дело сводится к тому, чтобы значительно повысить эффективность использования материально-энергетических ресурсов как в производстве, так и в потреблении, а тем самым по возможности избежать издержек, связанных с охраной окружающей природной среды, и держать затраты на воспроизводство источников природных ресурсов в допустимых границах. И здесь важное значение признается за принципом «профилактики». Для развития производительных сил общества это означает проведение крупномасштабной замены технологий — внедрение технологических процессов, в большей мере, чем прежние, учитывающих потребности окружающей природной среды.

В какой степени социалистические производственные отношения позволяют достичь этого, в какой степени, следовательно, эти технологии (и присущие им коэффициенты материально-энергетических затрат) определяют величину производственных затрат материально-энергетических ресурсов и в каких масштабах может быть перераспределен общественный труд в пользу этих технологий, зависит от

двух величин. Что касается необходимости замены технологий, то это затраты на воспроизводство условий окружающей природной среды. Применительно к возможностям интенсивного развития, т. е. экономически допустимым пределам последнего, это величина того овеществленного труда, который на соответствующих ступенях преобразования веществ и энергии оказывается непроизводительно связанным в общественно необходимых и не утилизуемых производственных отходах. В полной ли мере учитывают эти показатели необходимость и возможность замены одних технологических процессов другими, опять же зависит от правильной экономической оценки природных ресурсов и эффективности использования сырья, материалов и энергии.

При рассмотрении приведенных здесь примеров, отражающих возможности рационализации использования материально-энергетических ресурсов за счет улучшения пропорций между производительным и непроизводительным связыванием веществ и энергии, получаешь представление о еще имеющихся в народном хозяйстве громадных резервах, дающих возможность перераспределять средства в интересах внедрения эффективных и природоохраняющих технологий.

При таких условиях средства, необходимые для формирования и охраны окружающей природной среды, могут быть получены в первую очередь за счет не увеличения доли использованного национального дохода, а существенного снижения — благодаря процессу социалистической интенсификации — расхода сырья и материалов в производстве. Это в полной мере соответствует принципу органического единства экономической и социальной политики.

Такова экономическая сторона взаимоотношений между социалистическим обществом и окружающей его природной средой.

Другая сторона — изменение сознания людей, их образа поведения по отношению к природе. Только тогда, когда в сознании людей полностью укоренится понимание того, что нам необходимо тем бережнее обходиться с богатствами природы и тем внимательнее заботиться о них, чем шире и активнее мы хотим эксплуатировать их, мы будем в состоянии использовать те возможности по развитию социалистической культуры хозяйствования, которые открывает нам техника и экономия материально-техниче-

ских ресурсов. Поэтому образ поведения людей по отношению к природе, в основе которого лежат глубокие знания закономерностей развития природы и общества, а также глубокое чувство ответственности за свои действия, образует неотъемлемый элемент социалистической национальной культуры, той культуры, которая успешно формируется в Германской Демократической Республике.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Современный этап развития человеческого общества характеризуется крупными достижениями в самых различных областях деятельности людей. Но наряду с огромными успехами в промышленности и сельском хозяйстве, исследовании космического пространства и энергетике, биологии и медицине и многих других сферах активного изучения и преобразования Природы все более ощутимыми становятся различные негативные последствия воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду, такие, как все возрастающее ее загрязнение отходами производства, заметное нарушение некоторых важных естественных биогеохимических циклов, оскудение источников и значительное усложнение добычи традиционно используемых в хозяйстве ресурсов, возникновение условий, способствующих появлению новых заболеваний, и т. д.

Усиление подобных тенденций, расширение масштабов и повышение интенсивности воздействия человеческого общества на окружающую среду вызывают самую серьезную озабоченность различных кругов общественности. «Человеческое общество, — писал В. И. Вернадский, — все более выделяется по своему влиянию на среду... Это общество становится в биосфере... единственным в своем роде агентом, могущество которого растет с ходом времени... Оно одно изменяет новым образом и с возрастающей быстротой структуру самых основ биосферы»¹. Способность человеческого общества уже сегодня, например, оказывать непосредственные воздействия на климат и осуществлять вырубку лесов планеты со скоростью свыше 20 га/мин с одновременным потреблением кислорода в ряде регионов более, чем его в них производится природой, придает этим словам особое звучание и возникновение подобных тенденций не может не ставить перед обществом вопроса о том, насколько целесообразность, лежащая в основе решений о характере воздействий на окружающую среду, их темпы и направленность отвечают важнейшим интересам человечества.

Ответ на данный вопрос дает нам отправную точку при проведении анализа содержания проблемы и определяет принципиальную позицию по отношению к подходам ее решения.

Существование в мире двух в корне противоположных социально-экономических систем — мира социализма и мира капитализма — придает данной проблеме особую остроту. Поскольку понятие целесообразности связано непосредственно со сформировавшейся в обществе системой ценностей, с представлениями о благе и счастье, а изменения окружающей среды затрагивают саму материальную основу существования общества, проблема охраны окружающей природной среды приобретает в настоящее время все более ярко выраженную мировоззренческую окраску, выдвигается на передний край идеологической борьбы.

Не ставя перед собой цели разбора пассивно-созерцательных взглядов на проблему окружающей среды, основывающихся на вере в предопределенность путей развития «всего сущего»², выделим два доминирующих подхода к анализу причин возникновения данной проблемы и путей ее решения.

В основу одного из них, достаточно широко распространенного, но быстро теряющего ныне своих сторонников, положена интерпретация проблемы охраны окружающей среды как проблемы, носящей исключительно технологический характер.

При такой трактовке вопроса ориентация и темпы экономического развития являются как бы внешними по отношению к экологическим проблемам факторами, предопределенными заранее и не подлежащими обсуждению. На передний же план выдвигается проблема создания таких условий, которые способствовали бы своевременному совершенствованию неблагоприятных в экологическом смысле технологий и устранению негативных последствий их применения в окружающей среде.

Одни из кардинальных путей решения этой задачи сторонники данного подхода видят в придании экологическим проблемам определенного экономического содержания, что могло бы найти свое отражение, например, в изменении сложившейся политики ценообразования, повышении действенности экономических санкций и т. п.

При этом, как правило, обязательно отмечается «естественность» и эффективность такого подхода, тот факт, что

при его реализации проявление каких-либо отрицательных тенденций с неизбежностью вызывает соответствующие технологические изменения, которые их ослабляют. В поддержку этого тезиса его сторонники ссылаются на исторический опыт и те обстоятельства, что деятельность различных социальных институтов по контролю за качеством окружающей среды, осуществляемая на основе этого подхода, в настоящее время привела к тому, что усиление загрязнения окружающей среды привело к повышению темпов строительства очистных сооружений и создания так называемых замкнутых технологических циклов; истощение одних источников энергии и сырья активизировало работы в поисках новых; перенаселенность городов ускорила развитие средств сообщения и жизнеобеспечения — последнее вместе с усилением естественной миграции населения ослабляет остроту проблем урбанизированных районов и т. д.

Однако все эти тенденции и факты рассматриваются вне всякой связи с социально-экономической структурой общества. Отдавая должное огромным усилиям стран социалистического содружества в деле охраны окружающей среды, нашедшем отражение во многих государственных и международных документах, сторонники рассматриваемого подхода отождествляют их с мероприятиями, осуществляемыми в развитых капиталистических странах, ограничиваясь анализом лишь чисто количественных показателей.

Основная посылка, базирующаяся на исключительно технологическом аспекте возникновения и решения проблемы окружающей среды, не может не привести к такому выводу. Так как при анализе ситуации в стороне остается исследование целей развития общества и социального механизма разработки и реализации технологических природоохранных мероприятий, то при этом явно или в завуалированной форме затушевывается принципиально различный характер взаимодействия общества и окружающей среды: игнорируется, с одной стороны, антагонистический характер этого взаимодействия в странах капитала, выражающийся в хищнической эксплуатации природных богатств в интересах получения максимальной прибыли, а с другой — тот тип проявления диалектического единства этого взаимодействия в мире социализма, в основе которого лежит положение о необходимости гармоничного, научно

обоснованного развития общества и окружающей среды.

Обосновывая естественность «чисто» технологического подхода к решению возникающих проблем, его сторонники словно забывают, что это «естественность» реакции капиталистического общества, «естественность», проистекающая из сплюснуттого анализа обстановки в погоне за прибылью, что проведение природоохранных мероприятий в этом обществе возможно только тогда, когда они экономически выгодны, приносят прибыль. И не случайно то, что вызванное давлением широких слоев общественности, опосредованно, через возрастающие цены на продукцию, принимающих все экономические последствия этого на свои плечи, быстрое развитие так называемой природоохранной отрасли хозяйства в капиталистических странах связано с тем, что она оказалась в настоящее время одной из наиболее доходных, прибыльных. Развитие этой отрасли отнюдь не изменяет характера взаимодействия капиталистического общества и окружающей среды, остающегося по своей природе антагонистическим. Система ценностей «общества потребления», в основе которого лежит прибыль, сплюснуттое увеличение дохода в условиях ожесточенной конкурентной борьбы, определяет хищническую эксплуатацию природных богатств во всех отраслях, в том числе и в природоохранной отрасли. Ее развитие также стимулируется барышами, объективно в ее интересах — усиление загрязнения окружающей среды, ибо это позволяет и далее сохранять источник доходов и увеличивать получаемую прибыль. «Восстанавливая» окружающую среду, эта отрасль прежде всего заботится не об уменьшении уровня загрязнения и его предотвращении, а о росте прибылей. Она и сама не прочь загрязнять природу, если соответствующие «природоохранные» технологии обеспечивают ей более высокий доход.

Если социалистическое общество заинтересовано в обеспечении гармонии своего развития и развития окружающей среды, в сбалансировании ориентации и темпов экономического развития и изменений природных условий, в предотвращении загрязнения окружающей среды, то капиталистические производственные отношения объективно определяют заинтересованность отраслей экономики в загрязнении среды и ее «восстановлении». В этом состоит принципиальное различие взаимодействия окружающей среды и общества в странах капиталистического мира

и мира социализма, различие, отражающее принципиально разные системы ценностей общества, определяющие цели их развития.

Современный этап развития человеческого общества характеризуется углублением кризисных явлений в капиталистической экономике, усилением экономического и идеологического противоборства капиталистической и социалистической систем. Это не может не найти своего отражения в структуре и темпах развития экономики социалистических стран и, следовательно, не сказываться на характере взаимодействия социалистического общества и природы. Прежде всего социалистическое общество оказывается перед необходимостью обеспечивать высокий уровень своей обороноспособности и вынуждено поэтому развивать чуждые ему по природе военные отрасли экономики; это в свою очередь способствует усилению давления на окружающую природную среду, не отвечающую его интересам. Вместе с тем данные обстоятельства не всегда дают возможность при формировании экологической политики учитывать в должной мере долгосрочные эффекты, что естественно для планового социалистического развития, а побуждают руководствоваться порой краткосрочной экономической эффективностью природоохранных мероприятий, ограничиваться технологическими усовершенствованиями.

Однако из этого вовсе не следует, что пути решения экологических проблем, как это декларируют некоторые представители буржуазной науки, в промышленно развитых странах постепенно сближаются. Действительное положение вещей таково, что существование в настоящее время еще достаточно сильного мира капитала значительно сказывается на характере взаимодействия социалистических стран и окружающей среды. Но это ничуть не устраняет принципиальных различий в подходах к экологическим проблемам в капиталистических и социалистических странах, а наоборот, со временем подчеркивает их, делает все более отчетливыми.

Принципиальная несостоятельность рассматриваемого подхода является в настоящее время уже широко признанной. Научно обоснованной критике подверглись как его основные посылки, так и вытекающие из них выводы.

В первую очередь широко критиковалось основное ошибочное положение о технологическом факторе как

единственной причине возникновения проблемы охраны окружающей среды. Развитие человеческого общества невозможно без преобразования Природы, без изменения ландшафтов и характера растительности, без влияния на климат, изменения экологического облика регионов и целых континентов. Даже при условиях организации полностью безотходной технологии производства (строго говоря, в принципе невозможной) процесс преобразования Природы, изменений окружающей среды будет продолжаться. И вопрос здесь состоит в оценке темпов и направленности этих изменений.

Принципиально ошибочным является также тезис о возможности решения рассматриваемой проблемы только на основе анализа сиюминутного состояния окружающей среды. Дальнейшее усиление антропогенного воздействия и его масштабы в состоянии вызывать столь сильные негативные тенденции в окружающей среде, что человеческое общество окажется бессильным их контролировать. Стихийность, меркантильность, ориентация на сиюминутные условия при принятии решений, столь естественные для капиталистического общества, в принципе не могут обеспечить нужное соответствие природоохранных мероприятий как по масштабам, так и по интенсивности. Поэтому нарастание отрицательных последствий наряду с принципиальным несоответствием их мер по охране окружающей среды может привести только к экологическому кризису. Конечно, это — тоже тип развития, причем естественный для многих сторон жизни капиталистического общества. Однако такой тип развития, допускающий возможность экологической катастрофы, никак нельзя назвать естественным для человечества.

Таким образом, слепая вера в могущество человеческого общества, вера, игнорирующая существование принципиально различных общественно-политических систем и предполагающая возможность решения экологических проблем на основе естественной для капиталистического общества системы ценностей, формирует пассивную позицию человечества и приводит к заключениям, которые, по существу, смыкаются с результатами реакционного религиозно-мистического анализа проблемы охраны окружающей среды.

Все сказанное отнюдь не означает, что технология добычи и переработки природных ресурсов не имеет отно-

шения к проблеме охраны природы или технологические мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей среды не нужны или бесполезны. Технологические усовершенствования, уменьшающие неблагоприятные для развития экономики и общества темпы изменения окружающей среды, позволяют в ряде случаев в течение известного периода времени достаточно успешно решать локальные задачи и тем самым дают время, необходимое для углубленного анализа ситуации, намечают пути возможной перестройки и переориентации производства, создают технологическую основу для широкого международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Однако возможности решения природоохранных задач на такой основе являются ограниченными. И прежде всего рамками определенной направленности развития экономики, а также сложившейся ее территориальной и отраслевой структурой. Иными словами, совершенствование технологий позволяет решать важные тактические задачи и создает лишь предпосылки для выработки кардинальных стратегических решений, которые требуют учета многих дополнительных факторов.

Понимание фундаментального характера проблемы охраны окружающей среды способствовало формированию в настоящее время принципиально отличного от «чисто» технологического подхода к анализу экологических проблем. В основе этого подхода лежит тезис о необходимости планирования развития общества и состояния окружающей среды, опирающегося на предвидение экологических последствий тех или иных антропогенных воздействий на окружающую среду и процедуру оценки дальнейших путей развития экономики, общества и изменений природных условий. Отводя значительное место задачам технологического усовершенствования производства, данная концепция не только не отрицает, а предполагает возможность планомерного изменения самой структуры экономики, ориентации и темпов ее развития с учетом эволюции окружающей среды и общества.

Центральными при реализации этого подхода являются вопросы о длительности временного интервала планирования, точности прогнозирования развития экологической ситуации и общества, а также о содержании и организации процедуры принятия решений.

Планирование всегда опирается на возможности, на

анализ допустимых траекторий развития, среди которых и осуществляется выбор желаемого. Однако характерной чертой развития общества является изменение во времени социальных ценностей: то, что вчера было желаемым, может через некоторое время оказаться уже безразличным, а может быть, и недопустимым. Поэтому выбор желаемого сегодня может прийти в противоречие с требованиями завтрашнего дня, а тем более в отдаленном будущем.

Вместе с тем совокупность возможных путей развития исследуемой системы выявляется в ходе построения прогноза, отражающего наши знания о характере взаимодействия подсистем, составляющих данную систему. Поскольку точность прогнозирования динамических процессов существенно зависит от временного горизонта прогноза, то задание его величины для получения прогноза требуемой, ретроспективно обоснованной точности во многом определяет уровень рассмотрения системы.

Эти обстоятельства в значительной степени определяют огромную значимость того элемента процедуры принятия решений, который содержит оценку минимальной величины временного интервала планирования.

Планирование взаимодействия окружающей среды и человеческого общества сопряжено с большими трудностями. Во-первых, оно предполагает возможность построения весьма достоверного прогноза развития окружающей среды под влиянием предполагаемых изменений внешних по отношению к ней условий. Во-вторых, это исследование невозможно без соответствующего знания конкретных проявлений закономерностей социального развития на данном этапе, без представлений об определяемой ими эволюции социальных целей и механизмов, обуславливающих тот или иной тип воздействия на окружающую среду, и, наконец, в-третьих, оно должно опираться на процедуру анализа возможных последствий в окружающей среде и их влияния на изменение закономерностей развития общества.

Каждая из сформулированных задач представляет собой сложную проблему, возможность решения которой тесно связана с конкретной целью исследования, т. е. формулировкой критерия оценки последствий экологических изменений на социальные процессы. Формулировка этого критерия в соответствии со сказанным ранее должна со-

держат указание о величине временного горизонта прогнозирования, точности результатов прогноза на этом интервале, которая в свою очередь определяет глубину рассмотрения природных и социальных процессов, а также характера их взаимодействия. На основе этого исследования может быть выделен спектр допустимых с позиций данного критерия путей развития общества. Выбор же конкретного из этих путей должен опираться на совокупность дополнительных критериев и связанную с ними процедуру принятия решений.

В настоящее время для общества становятся все более ощутимыми последствия воздействия его развития на окружающую среду. Иными словами, эти последствия начинают оказывать сильное влияние на социальное развитие общества, т. е. на формирование и эволюцию его системы критериев. Отсюда вытекает необходимость учета эволюции окружающей среды в процессе планирования развития общества с тем, чтобы воздействия со стороны природы на социальные процессы не противоречили основным целям развития общества.

Поскольку изменения окружающей среды затрагивают саму материальную основу существования общества, то критерий (или критерии) анализа взаимодействия общества и окружающей среды должен отражать фундаментальный характер взаимосвязей общества и природы. В связи с тем что общество на рассматриваемом этапе развития обладает огромными экономическими возможностями, значимость данного критерия должна в соответствии с вышеизложенным априори изменяться слабо на значительном временном интервале. Формулировка такого критерия и оценка указанного временного интервала позволяют в свою очередь определить тот минимальный перечень процессов, которые должны быть учтены в исследовании, а также глубину их рассмотрения.

Построение подобного критерия является серьезной философской проблемой. В этой связи попытки его формулирования всегда заключают в себе мировоззренческие концепции. В основе подавляющего большинства формулировок лежит понятие устойчивости.

Первые из этих попыток были связаны с понятием устойчивости природных (экологических) систем. В основу такой формулировки критерия был положен тезис о том, что развитие общества в течение достаточно большого

отрезка времени (в принципе безграничного) не должно нарушать устойчивость природных систем, трактуемую как устойчивость положения равновесия. Основная посылка тезиса состояла в том, что если окружающая среда остается в окрестности устойчивого положения равновесия, то характер воздействий со стороны окружающей среды на общество не изменяется и сохраняется таким, каким он был на протяжении многих предшествующих лет.

Такой подход к формулировке критерия восходит к историческому опыту развития человечества, в ходе которого, несмотря на антропогенные воздействия, вызывающие изменения состояния окружающей среды и обеспечивающие социальный прогресс, природа с течением времени оказывалась способной к «восстановлению» исходного состояния. На подобной статической трактовке устойчивости природных систем, и как следствие на предположении об «экологически благополучном» развитии человеческого общества, строились попытки формулирования многочисленных критериев, отражавших устойчивость существования биологических сообществ, сохранение их «разнообразия», устойчивость их периодических изменений во времени, различные меры статистической устойчивости и т. п.³

Однако оценки, получаемые на основе подобных критериев, являющиеся чрезвычайно интересными и нужными в краткосрочном плане (например, для совершенствования технологических процессов производства), неизменно оказывались в соответствии с принципами долгосрочного планирования неудовлетворительными с увеличением продолжительности исследования. Необходимость преобразования окружающей среды человеческим обществом неизбежно приводила в долгосрочном плане к неприемлемым с точки зрения критериев результатам, т. е. к нарушению ее устойчивости.

Осознание объективного характера рассматриваемого процесса, осознание того, что изменение экологических систем происходило и происходит постоянно и что по истечении определенного периода времени эти количественные изменения превращаются в качественные, привело к некоторому изменению подхода к проблеме устойчивости окружающей среды. Так как в ходе ее эволюции неизбежны качественные изменения, в частности изменения ее структуры, исчезновение некоторых ее элементов, таких, например, как отдельные виды животных и растений, то

устойчивость положения равновесия природных систем не имеет абсолютного смысла. Поскольку изменения экосистем происходили всегда, то факты исчезновения тех или иных элементов являются закономерными и оказываются лишь своеобразными индикаторами объективного процесса. Поэтому задача исследования не может состоять в том, чтобы определить условия, при которых эти изменения прекратятся. Отсюда озабоченность, обуславливающая цель изучения процессов в окружающей среде, должна быть связана не с самими фактами исчезновения тех или иных ее элементов, а с быстротой их проявления, характеризующей темпы изменения природных систем. В связи с этим основная задача состоит в исследовании динамики окружающей среды, и критерий должен отражать требования к динамике ее изменений.

Данная концепция послужила основой для постановки задачи изучения условий квазистойчивости экологических систем, т. е. условий ее «медленных» изменений на достаточно большом временном интервале. Однако отдельное рассмотрение природных систем без анализа обратного влияния экологических изменений на человеческое общество не позволило получить научно обоснованные оценки требуемой «медленности» изменений и величины временного интервала.

Указанные обстоятельства обусловили необходимость совместного рассмотрения процессов в обществе и природе, основывающегося на распространении понятия устойчивости уже на систему «общество — окружающая среда», т. е. на устойчивость взаимодействия этих двух подсистем. Поскольку как общество, так и окружающая среда претерпевают изменения с течением времени, то устойчивость понимают как динамическую устойчивость, т. е. устойчивость характера взаимодействия двух динамических систем.

При этом критерий исследования должен отражать оценку динамики изменения характера взаимодействия окружающей среды и общества в условиях их дальнейшего развития, т. е. степень благоприятности изменения природных систем для человеческого общества в будущем. Построение такого критерия сопряжено с большими трудностями.

В силу различных причин, в том числе и в результате антропогенных воздействий, окружающая среда претерпе-

вает изменения, эволюционирует. При этом любые ее изменения в принципе необратимы и оказывают определенное влияние на условия существования человеческого общества. К одним из этих изменений общество приспосабливается сравнительно легко и их естественно относить к категории допустимых. Они могут представлять собой как результат достижения наперед поставленной цели, так и некоторые заранее непредвиденные последствия для окружающей среды. Другие изменения в природных системах требуют длительного мучительного периода адаптации общества, третьи вообще исключают возможность существования человека. Два последних типа изменений окружающей среды следует считать нежелательными.

Таким образом, допустимость или нежелательность изменений экологических систем определяется адаптационными способностями человеческого общества, которые к тому же не остаются неизменными. Именно эти обстоятельства определяют сложность формулировки критерия и определения временного интервала исследования.

Следует признать, что в настоящее время адаптационные возможности человеческого общества изучены недостаточно глубоко. Отрывочные и весьма ограниченные сведения имеются даже по вопросам возможностей физиологической адаптации человеческого организма, обычно лишь в очень узком интервале изменений отдельных (из огромного спектра) параметров, характеризующих состояние окружающей среды. Можно считать твердо установленным только то, что с точки зрения физиологической адаптации имеются ограничения как по абсолютной величине изменения этих параметров, так и по скорости их изменения, а в отдельных случаях — и по ускорению. Значительно более сложным является механизм общественной адаптации, включающий в себя принципы производства и распределения материальных благ, способность общества к созданию искусственных продуктов питания и среды обитания и т. д.

В связи с этим формулировка критерия исследования должна опираться на возможности к адаптации всей биосоциально-экономической структуры общества, изменяющейся во времени. Впрочем, существует мнение, что подобный подход к формулировке критерия, не вызывающий возражений с точки зрения общенаучных положений диалектического материализма, является вместе с тем недоста-

точно конструктивным для проведения конкретного исследования и, кроме того, остается открытым вопрос о временном горизонте, в рамках которого оно должно быть проведено.

В качестве альтернативы предлагается сужение постановки задачи, состоящее в определении границ гомеостазиса, т. е. определения критических значений параметров окружающей среды, выход за которые исключает, по крайней мере по сегодняшним представлениям, возможность существования общества. Проведение исследования на этой основе, по мнению сторонников этого подхода, позволит определить трубку траекторий развития общества, удовлетворяющих требованию «не выхода» за границы гомеостазиса ⁴.

Несомненно, что этот подход может служить основой для проведения очень важных на сегодняшний день изысканий. Так как в ходе этих изысканий необходимо объединение усилий исследователей самых различных специальностей, то их реализация может способствовать возникновению той научной инфраструктуры, потребность в которой так настоятельно ощущается в настоящее время. Однако его использование не свободно от ряда методологических недостатков и, кроме того, не может подменить исходную постановку задачи во всей ее полноте.

Прежде всего это связано с тем, что границы гомеостазиса обычно трактуются статически. Такое предположение о неизменности границ гомеостазиса в ходе развития общества во всех аспектах — физиологическом, социальном и экономическом — значительно сужает постановку задачи и может использоваться в основном, видимо, при проведении относительно краткосрочных изысканий. Кроме того, границы гомеостазиса, как известно, например, из физиологии, определяются не только по критическим значениям параметров состояния, но и динамикой их изменения. В связи с этим критерий оценки границ гомеостазиса оказывается сформулировать так же сложно, как и исходный. Поэтому очень конструктивный на начальной стадии, этот подход не оказывается столь же конструктивным для анализа исходной задачи, а сводится, по сути дела, к ней же.

Трудности в исследованиях реальных систем не представляют собой чего-либо принципиально нового и имели место на протяжении всей истории развития науки. Один

из путей их преодоления состоял в разработке методики построения и исследования формальных абстрактных моделей, отражающих в определенной степени протекание процесса в реальности. Создание этого подхода является одним из главных достижений человечества и послужило основой для бурного развития многих научных направлений современного экономического и социального прогресса.

Однако несмотря на огромные возможности указанной методологии, область ее применения оказалась хотя и очень обширной, но тем не менее ограниченной. Для изучения процессов, все аспекты взаимодействия причинно-следственных связей в которых в силу ограниченности возможностей формального подхода не могут получить формально-абстрактного описания, широко используется другой путь — применение принципов коллегиального анализа и принятия решений.

Существование различных коллегиальных органов является конкретным воплощением способов применения этого второго подхода к исследованию проблем различного характера. Такой подход к изучению многих важных процессов и явлений успешно себя оправдал и позволил достигать особенно больших успехов при умелом гармоничном сочетании с хорошо разработанными формальными методами анализа. Этот гармоничный союз особенно ярко проявляется в процессе построения формального описания различных процессов, являющихся объектом изучения естественнонаучных дисциплин. Сейчас особенно важным представляется развитие этой взаимосвязи в сфере общественно-социальных наук, в которых неформальный подход превалирует над формальным.

В связи с тем что проблема охраны окружающей природной среды носит глобальный характер, в силу чего воздействие на природу в одном географическом регионе не может не сказываться на обществе в другом, существование двух принципиально различных социальных систем делает исключительно актуальным также вопрос о том, насколько обоснованы меры по охране окружающей среды в каждом отдельно взятом регионе, не окажутся ли они враждебными по отношению к обществу другого региона, возможно ли сотрудничество в этой сфере общественных систем с различным политическим строем.

При отрицательном ответе на последний вопрос цели исследования и соответствующие решения не могут не

отражать ужесточение различного рода ограничений, а также принципиальные изменения в подходе к самой проблеме. Абстрактно допустимы и такие ответы на вопросы о развитии взаимоотношений между системами с различным политическим строем, при которых под сомнение может быть поставлена сама целесообразность проведения исследований в области охраны окружающей среды, преследующих долгосрочные цели. Поэтому особую важность приобретают исследования условий, при которых международное сотрудничество, и в частности в области охраны природы, оказывается возможным и эффективным.

Каждое государство преследует свои цели, находящие отражение в специфической для него системе критериев. В частности, одна из основных целей любого государства — обеспечение своего суверенитета. Борьба за ее осуществление, как известно, может принимать самые различные формы, вплоть до военных конфликтов. Однако в настоящее время в случае открытых военных действий эта основная цель может оказаться недостижимой для любого государства. Война может привести его к гибели. По этой причине у государств формируется некая общая, совпадающая цель, а именно обеспечение мира. Единственная альтернатива войне — мирное сосуществование государств. В таких условиях достижима и основная цель каждого из них — обеспечение своего собственного существования.

Следовательно, основные критерии одних государств оказываются на современном этапе тесно связанными с основными критериями других. Последнее находит свое отражение в усилении во всем мире борьбы за предотвращение возможности возникновения военных конфликтов, борьбы за мир. Появление этой глобальной цели — обеспечить мир, — прежде носившей локальный и кратковременный характер, цели, являющейся главной характерной чертой современных тенденций развития человечества, делает реальной возможность эффективного и стабильного международного сотрудничества в самых различных областях.

Поскольку проблема охраны окружающей среды носит глобальный характер, то сказанное в полной мере относится к возможности претворения в жизнь международного сотрудничества в этой области. Только согласованные действия способны обеспечить тот вариант развития чело-

вещества, при котором последствия в окружающей среде не окажутся для него катастрофическими, а будут способствовать дальнейшему экономическому и социальному прогрессу. Все это говорит о возможности таких согласованных действий, а современные тенденции указывают пути их конкретного воплощения. Поэтому проведение исследований в области экологических проблем, результаты которых должны стать основой для широкого международного сотрудничества в области охраны окружающей среды, должно сочетаться с активной борьбой за реализацию такого сотрудничества в этой области и в других самых различных гуманитарных целях.

В предлагаемой книге в той или иной степени затрагиваются многие из рассмотренных нами вопросов. При этом основное внимание уделяется экономической интерпретации указанных проблем, проведению экономического анализа путей преодоления тех трудностей, которые возникают в связи с изменением окружающей среды.

Основную цель своей работы авторы видят в том, чтобы восполнить пробелы в экономической теории отношения «социалистическое общество — окружающая среда», ставя перед собой задачу исследовать влияние характера использования природных ресурсов и воспроизводства природных потенциалов на развитие производительных сил общества и эволюцию их структуры.

Отталкиваясь от фундаментальных понятий марксистской политической экономии, авторы подробно анализируют характер изменения взаимодействия «общество — окружающая среда» на различных этапах развития человеческого общества и убедительно, на основе детального рассмотрения, демонстрируют причины, обуславливающие неспособность капиталистического общества развивать производительные силы в том направлении и в том объеме, чтобы богатство природных источников и эффективность их использования могли бы не отставать от растущих потребностей увеличивающегося населения земного шара. «Пределы роста» являются... не необоснованным теоретическим заблуждением, подчеркивается в книге, а неизбежным следствием действующих в настоящее время тенденций капиталистического способа производства по отношению к окружающей среде.

Завершая анализ выводом о том, что только обобществление природных богатств создает основу для обеспече-

ния гармонического развития общества и окружающей среды, авторы подробно исследуют особенности характера взаимоотношений между социалистическим обществом и природой, причины, порождающие проблемы в области охраны окружающей среды, и их связь с характером развития производительных сил в капиталистическом обществе, указывают на отсутствие при социализме присущих капитализму антагонистических противоречий во взаимоотношениях между обществом и природой, на способность социалистического общества обеспечить планомерное развитие окружающей среды, отвечающее возрастающим потребностям общества.

Авторы отмечают прежде всего теоретическую направленность своей работы, которая в значительной степени ориентирована на постановку ряда конкретных проблем в интересах более глубокого изучения. В то же время они стараются на ряде примеров ведения народного хозяйства ГДР показать, какие вытекающие из теоретических рассуждений выводы находят подтверждение в современных тенденциях развития экономики и какие могут быть рекомендованы для рассмотрения при практическом решении ряда экономических проблем.

В этом состоит еще одно несомненное достоинство книги. Процедура планирования не может основываться на анализе всех абстрактно мыслимых вариантов развития общества и природы — никакие технические средства анализа, в том числе и самая совершенная вычислительная техника, не в состоянии обеспечить его проведения. Поэтому одной из важнейших задач, возникающих при исследовании, является определение некоторой совокупности допустимых с точки зрения исследователей стратегий, рассмотрение которых и составляет содержание процедуры планирования. С позиций экономической науки такую совокупность должны составлять стратегии, обеспечивающие эффективность материальных затрат и дальнейшее развитие экономики и общества.

Авторы в этой связи подробно рассматривают проблемы интенсификации использования природных ресурсов и воспроизводства природных условий, анализируют тенденции изменения затрат в этих процессах и их эффективности. На основании проведенного исследования они делают вывод о том, что именно эти направления дальнейшего развития экономики должны, видимо, определять

стратегии развития народного хозяйства социалистических стран.

Однако от оценки пропорций изменения структуры экономики, рекомендаций решения конкретных проблем авторы предпочитают воздержаться, считая, что этот вопрос требует более серьезных изысканий.

И с этим трудно не согласиться. Если сужение множества допустимых стратегий может быть осуществлено специалистами какого-либо одного направления, то обоснование выбора конкретной траектории развития должно опираться на многоплановый, комплексный анализ, проводимый экспертами из самых различных областей знания.

Таким образом, показав, что увеличение затрат на экологическое обеспечение роста экономики определяется прежде всего не изменением природных условий, а несоответствием сложившейся структуры производства, технологических процессов преобразования материалов и энергии, а также определенных форм потребления, авторы предлагают и на большом фактическом материале стараются обосновать альтернативные стратегии развития экономики социалистического общества, отражающие интенсификацию использования природных ресурсов, дополняемую воспроизводством природных условий, углублением процесса социалистической интеграции и широким международным сотрудничеством.

Разумеется, обсуждение таких сложных проблем, которые затронуты в книге, никак нельзя считать законченным. В настоящее время в этом направлении ведется интенсивная исследовательская работа, результаты которой помогут углубить наши представления и выявить новые грани изучаемого вопроса.

Участие специалистов многих научных направлений и школ в работе над столь сложной комплексной проблемой, как проблема охраны окружающей среды, имеет чрезвычайно большое значение. Многогранность проблемы, ее связь с дальнейшим совершенствованием процедуры планирования развития социалистического общества, необходимость глубокого научного обоснования предпринимаемых крупномасштабных природоохранных мероприятий придают международному обмену результатами теоретических изысканий и опытом практического решения вопросов в данной сфере особую важность как одному из средств повышения эффективности научных исследова-

ний при решении одной из основных задач экономического и социального развития нашей страны, поставленной XXVI съездом КПСС: «Усилить охрану природы, земли и ее недр, атмосферного воздуха, водоемов, животного и растительного мира. Обеспечить рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов»⁵.

Можно выразить надежду, что книга будет с интересом встречена специалистами, занимающимися проблемой охраны окружающей среды, и будет способствовать развитию теоретических исследований и выработке практических мер в этой области.

А. Н. Ворожук

БИБЛИОГРАФИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 387.

² *Правда* от 21 сентября 1972 г.

³ См.: *GBI*, № 12 vom 28.5.1970.

Раздел 1

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 387.

² Уже К. Маркс при анализе спроса и предложения указывал на то, что производство машин и оборудования может обгонять производство сырья.— К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 132.

³ J. Kuczyński. Vier Revolutionen der Produktivkräfte. Berlin, 1975, S. 38. Относительно «сложности технологической последовательности в процессе революционных преобразований в сфере производительных сил общества» см. также весьма поучительные замечания Вольфганга Йонаса, помещенные в приложении к названной работе Ю. Кучинского (S. 153).

⁴ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 195.

⁵ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 6, с. 441.

⁶ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 389.

⁷ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 392.

⁸ См.: В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 6, с. 204 и сл.

⁹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 4, с. 133. «Научив нас превращать, в технических целях, молекулярное движение, осуществимое более или менее везде, в движение масс, крупная промышленность в значительной степени освободила промышленное производство от местных рамок. Сила воды была связана с данным местом, сила пара — свободна. Если сила воды связана по необходимости с деревней, то сила пара отнюдь не обязательно связана с городом».— К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 20, с. 307.

¹⁰ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 274.

¹¹ Wolfgang Jonas. Kritische Bemerkungen und Ergänzungen, Berlin, S. 151.

¹² J. Kuczyński. Op. cit., S. 18.

¹³ См. "Meyers Neues Lexikon", Bd. 7. Leipzig, 1973. S. 531.

¹⁴ H. Mottek. Wirtschaftsgeschichte Deutschlands, Bd. 2. Berlin, 1964, S. 116.

¹⁵ J. Kulischer. Allgemeine Wirtschaftsgeschichte des Mittelalters und der Neuzeit, Bd. 2. Berlin, 1954, S. 179.

¹⁶ J. Kulischer. Op. cit., S. 453. См. также: "Weltgeschichte in 10 Bänden", Bd. 6. Berlin, 1969, S. 64.

¹⁷ W. Jonas. Op. cit., 1975.

¹⁸ Цит. по: J. Kuczyński. Op. cit., S. 18.

¹⁹ См. "Weltgeschichte in 10 Bänden", Bd. 5, S. 14.

²⁰ См.: "Weltgeschichte in 10 Bänden", Bd. 6, S. 64.

²¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 46, ч. II, с. 291.

²² См.: H. Mottek. Op. cit., Bd. 1, S. 356.

²³ Ibid.

^{23a} «...количество растительного и животного сырья, рост и производство которого подчинены определенным органическим законам и связаны с известными естественными промежутками времени, по самой природе вещей не может быть внезапно увеличено в такой степени, как, например, количество машин и прочего основного капитала, угля, руды и т. п. ...» — К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 131.

²⁴ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 32, с. 460.

²⁵ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 190.

²⁶ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 42, с. 93.

²⁷ По этому поводу К. Маркс писал, что «продукт животного непосредственным образом связан с его физическим организмом, тогда как человек свободно противостоит своему продукту». В отличие от животного человек в состоянии, перерабатывая неорганическую природу, созидать свой собственный предметный мир, что, по мнению К. Маркса, «есть самоутверждение человека как сознательного — родового существа...». — К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 42, с. 93, 94.

²⁸ См. "Grundlagen des Historischen Materialismus". Berlin, 1976, S. 112 f.

²⁹ См. "Grundlagen des Historischen Materialismus". Berlin, 1976, S. 88 f.

³⁰ «Существует корреляционная зависимость между внутренним содержанием (природой) окружающей среды, с одной стороны, внутренней и внешней структурой живого существа — с другой». — B. Stugren. Grundlagen der allgemeinen Ökologie, Jena, 1974, S. 37—38.

³¹ «Предмет, которым человек овладевает непосредственно, — мы не говорим о собирании готовых жизненных средств, например плодов, когда средствами труда служат только органы тела рабочего, — есть не предмет труда, а средство труда. Так данное самой природой становится органом его деятельности, органом, который он присоединяет к органам своего тела, удлинняя таким образом, вопреки библии, естественные размеры последнего». — К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 190.

³² Уже Адаму Смиту было хорошо известно это превосходство человека над миром животных. В частности, он писал: «Многие породы животных, признаваемые принадлежащими к одному и тому же виду, отличаются от природы гораздо более резко выраженным несходством способностей, чем это наблюдается, по-видимому, у людей, пока они остаются свободными от воздействия привычки и воспитания. Ученый по своему уму и способностям и наполовину не отличается так от уличного носильщика, как дворовая собака от гончей, или гончая от болонки, или последняя от овчарки. Однако эти различные породы животных, хотя и принадлежащие к одному виду, почти бесполезны друг для друга. Сила дворовой собаки ни в малейшей степени не дополняется ни быстротой гончей, ни покладистостью болонки, ни послушанием овчарки. Все эти раз-

личные способности и свойства... ни в коей мере не содействуют лучшему приспособлению и удобствам всего вида. Каждое животное, вынужденное заботиться о себе, защищать себя отдельно и независимо от других, не получает решительно никакой выгоды от разнообразных способностей, которыми природа наделила подобных ему животных. Напротив того, среди людей самые несходные дарования полезны одно другому». — А. С м и т. Исследование о природе и причинах богатства народов. М., 1962, с. 29.

³³ А. Kosing. Einheit und Wechselwirkung von Natur und Gesellschaft.—In: "Grundlagen des historischen Materialismus". Berlin, 1976, S. 141.

³⁴ N. P. Dubinin. Soziale und biologische Faktoren der Entwicklung des Menschen.—*Sowjetwissenschaft. Gesellschaftswissenschaftliche Beiträge*, 1972, № 12, S. 1310.

³⁵ Под экологической нишей Б. Штугрен понимает «...совокупность отношений животного вида со своей биотической средой, источниками пищи и врагами». — B. Stugren. Grundlagen der allgemeinen Ökologie. Jena, 1974, S. 51. В 1961 г. Кендей несколько расширил это определение, включив в него и отношения животного мира с физической средой.— Ibid.

³⁶ А. Kosing. Op. cit., S. 101.

³⁷ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 42, с. 122.

³⁸ См.: А. Kosing. Op. cit., S. 100.

³⁹ N. P. Dubinin. Neue Kategorien der Evolution des Menschen.—In: "Philosophische und ethische Probleme der Molekularbiologie". Berlin, 1974, S. 115.

⁴⁰ А. Kosing. Op. cit., S. 107.

⁴¹ N. P. Dubinin. Soziale und biologische Faktoren... Op. cit., S. 1310.

⁴² N. P. Dubinin. Neue Kategorien... Op. cit., S. 115.

⁴³ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 646.

⁴⁴ См.: R. Feustel. Abstammungsgeschichte des Menschen. Jena, 1976, (Beilage 1, 2).

⁴⁵ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 42, с. 93.

⁴⁶ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 42, с. 92.

⁴⁷ А. Kosing. Op. cit., S. 89.

⁴⁸ Drischel. Organismus und geophysikalische Umwelt. Berlin, 1975, S. 7—12.

⁴⁹ См.: Drischel. Op. cit., S. 47; N. P. Dubinin. Biologische und soziale Faktoren... Op. cit.

⁵⁰ F. Moldenhauer. Strahlenbelastung und Strahlenrisiko durch natürliche und zivilisatorische Strahlenquellen.—In: "Umweltbiophysik". Berlin, 1976, S. 178.

⁵¹ F. Moldenhauer. Op. cit., S. 179—180.

⁵² См.: Graef, Schumacher, Fanghänel. Lärm als teratogener Faktor in der Embryogenese.—In: "Umweltbiophysik". Berlin, 1976, S. 245.

⁵³ R. Junghans. Stellung und Beurteilung des Lärms als Umweltfaktor am Arbeitsplatz und in der Freizeit.—In: "Umweltbiophysik". Berlin, 1976, S. 241, 242.

⁵⁴ См.: Drischel. Op. cit., S. 47.

⁵⁵ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 42, с. 92.

⁵⁶ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 191.

⁵⁷ "Ökonomisches Lexikon", Bd. 2 (L—Z). Berlin, 1971, S. 1175.

⁵⁸ Так, без новой научной аппаратуры, новых методов исследований был бы немислим и недавний качественный скачок в развитии духовной формы подчинения природы человеком. В связи с этим Х. Хайнерт называет изобретение электронного микроскопа, разработку методов измерения потенциалов через процесс передачи возбуждений от нервных клеток (A. L. Hodgkin, A. F. Huxley), дальнейшее развитие электрофизиологии, а также расширение масштабов применения методов тонкого физического и химического анализа. См.: H. Heunert. Grundlagen der Bionik. Berlin, 1976, S. 25.

⁵⁹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 47, с. 554, 556.

⁶⁰ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 189.

⁶¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 188.

⁶² См.: Autorenkollektiv. Die gegenwärtige wissenschaftlich-technische Revolution. Berlin, 1972, S. 25.

⁶³ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 497.

⁶⁴ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 383 (примечание 89).

⁶⁵ См.: H. Roos. Natürliche Umweltbedingungen und volkswirtschaftlicher Reproduktionsprozeß.—*Geographische Berichte* 80, 1976, № 3, S. 184 ff.

⁶⁶ Autorenkollektiv. Philosophisches Wörterbuch. Leipzig, 1964, S. 77.

⁶⁷ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 46, ч. II, с. 221.

⁶⁸ «Голод есть голод, однако голод, который утоляется вареным мясом, поедаемым с помощью ножа и вилки, это иной голод, чем тот, при котором проглатывают сырое мясо с помощью рук, ногтей и зубов».— К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 46, ч. I, с. 28.

⁶⁹ См.: Autorenkollektiv. Die Entwicklungsgeschichte der Erde. Leipzig, 1955, S. 31 ff.

⁷⁰ См.: W. N. Sukatschow. Die Struktur der Biogeozöosen.— In: "Struktur und Formen der Materie". Berlin, 1969, S. 488 ff.

⁷¹ См.: Autorenkollektiv. Die Entwicklungsgeschichte der Erde. Leipzig, 1955, S. 37 ff.

⁷² Отсюда А. А. Минц выводит двойственный характер понятия «природных ресурсов», который он связывает с двойственным характером труда.— См.: А. А. Минц. Экономическая оценка природных ресурсов. М., 1974, с. 25.

⁷³ E. Neef. Die Naturpotenziale.— In: Brockhaus Handbuch. Sozialistische Landeskultur. Leipzig, 1977, S. 85—88.

⁷⁴ Jäger, Mannsfeld, Haase. F/E-Bericht Potentialeigenschaften des Naturraumes. Juni 1977 (unveröffentlicht).

⁷⁵ См.: А. А. Минц. Экономическая оценка естественных ресурсов. М., 1972.

⁷⁶ М. Н. Лойтер. Природные ресурсы, окружающая среда и эффективность капиталовложений. М., 1966.

⁷⁷ А. А. Минц. Экономическая оценка... Цит. произв., с. 26.

⁷⁸ А. А. Минц. Экономическая оценка... Цит. произв., с. 25.

⁷⁹ А. А. Минц. Экономическая оценка... Цит. произв., с. 26.

⁸⁰ М. Н. Лойтер. Природные ресурсы... Цит. произв., с. 29 и сл.

⁸¹ М. Н. Лойтер. Природные ресурсы... Цит. произв., с. 28 и сл.

⁸² Так у А. А. Минца и М. Н. Лойтера. См.: А. А. Минц. Эко-

номическая оценка... Цит. произв., с. 25 и сл.; М. Н. Лойтер. Природные ресурсы... Цит. произв., с. 29 и сл.

⁸³ Н. Heynert. Grundlagen der Bionik. Berlin, 1976, S. 25.

⁸⁴ Н. Heynert. Op. cit., S. 42.

⁸⁵ Понятие «вода» имеет отношение к веществу, уже взятому у природы посредством затрат труда. Понятие же «воды» (грунтовые, наземные и т. п.) характеризует естественное жизненное пространство — биоценоз.

⁸⁶ E. K. Fjodorow. Der Mensch und seine Umwelt, I. Teil.— *Sowjetwissenschaft. Gesellschaftswissenschaftliche Beiträge*. 1973, № 11, S. 1210.

⁸⁷ Вызванный истощением ресурсов рост издержек, связанных с получением сырья и материалов, порождает парадоксальную ситуацию, а именно рост ресурсов. Повышение цен на нефть, например, позволило эксплуатировать в промышленных масштабах те нефтяные месторождения, использование которых считалось нерентабельным при прежнем уровне цен. Вместе с тем все это способствует формированию тенденции к поиску ресурсов-заменителей, использование которых противодействовало бы дальнейшему повышению цен на нефть.

⁸⁸ «Следовательно, даже если машина и стоит столько же, сколько замещаемая ею рабочая сила, овеществленный в самой машине труд всегда гораздо меньше замещаемого ею живого труда.

Если рассматривать машины исключительно как средство удешевления продукта, то граница их применения определяется тем, что труд, которого стоит их производство, должен быть меньше того труда, который замещается их применением. Однако для капитала эта граница очерчивается более узко. Так как он оплачивает не применяемый труд, а стоимость применяемой рабочей силы, то для него применение машины целесообразно лишь в пределах разности между стоимостью машины и стоимостью замещаемой ею рабочей силы». — К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 404.

⁸⁹ Brentjes. Die Erfindung des Haustieres. Leipzig—Jena—Berlin, 1975, S. 7.

⁹⁰ В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 5, с. 101—102.

⁹¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 398.

⁹² См.: R. Feustel. Op. cit., S. 223.

⁹³ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 20, с. 117.

⁹⁴ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 636.

⁹⁵ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 635—636. См. также сноску на с. 641.

⁹⁶ «Всякий прогресс в области химии не только умножает число полезных веществ и число полезных применений уже известных веществ... Прогресс химии научает также вводить отходы процесса производства и потребления обратно в кругооборот процесса воспроизводства...» — К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 619.

¹ В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 5, с. 103.

² См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 522.

³ Основоположник учения о ноосфере, определяемой как «симбиоз» техносферы и биосферы (биотехносфера), так описывает ее развитие: «В биосфере заложена громадная геологическая сила... Эта сила заложена в разуме человека, в целенаправленной и организованной воле человека как общественного существа... Общество все более развивается в единственный в своем роде агент биосферы, могущество которого возрастает с постоянно увеличивающейся скоростью. Только само общество ускоренными темпами, по-новому изменяет все структурные основы биосферы».

^{3а} «Заместить силы природы человеческим трудом, вообще говоря, так же невозможно, как нельзя заместить аршины пудами». — В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 5, с. 103.

⁴ См.: Autorenkollektiv. Gesetzmäßigkeiten der intensiv erweiterten Reproduktion bei der weiteren Gestaltung der entwickelten sozialistischen Gesellschaft. Berlin, 1976, S. 702.

⁵ «Поэтому применительно к первобытному плодосменному хозяйству речь идет, очевидно, об историческом явлении, которое связано с определенной стадией развития производительных сил и производственных отношений и которое отражает еще большую зависимость земледельца от природы, неспособность его использовать силу природы иначе, как пассивно». — D. Graf. Produktivkräften der Landwirtschaft und der nichtkapitalistischen Weg Tansani. Berlin, 1973, S. 147 f. Здесь Д. Граф подробно описывает переход от кочевого земледелия к оседлому плодосменному сельскому хозяйству (S. 129).

⁶ См.: «Weltgeschichte in zehn Bänden», Band 1. Berlin, "VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften", 1961, S. 169 f., 177.

⁷ Ibid., S. 163.

⁸ «В ту эпоху страна, по-видимому, ...располагала и древесиной, хотя, надо признать, ее нехватка была слабым местом экономики Древнего Египта». — Ibid., S. 183.

⁹ См.: П. Ю. Багрий. Динамика и структура общественного производства при социализме. М., 1972; Солодков, Полякова, Овсянников. Непроизводственная сфера при социализме. М., 1973.

¹⁰ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 189, 191.

¹¹ См.: Autorenkollektiv. Ökonomische Gesetze in der entwickelten sozialistischen Gesellschaft. Berlin, "Dietz Verlag", 1975, S. 170 f.

^{11а} H. Maier. Gibt es Grenzen des ökonomischen Wachstums? — In: *Wissenschaft und Fortschritt*, 1976, № 6/7; H. Maier. Gibt es Grenzen des ökonomischen Wachstums? Berlin, "Akademie—Verlag", 1977, S. 47 ff.

¹² J. Köhler. Zur Problematik der produktiven und der unproduktiven Arbeit sowie der Dienstleistungen.—In: *Wirtschaftswissenschaft*, 1974, № 6, S. 881.

¹³ Ibid., S. 880.

¹⁴ См.: G. Streibel. Umweltschutz und Umweltgestaltung als volkswirtschaftliche Aufgabe.—In: *Wirtschaftswissenschaft*, 1975, № 8, S. 1143—1144.

¹⁵ См.: A. Mottek. Umweltschutz—ökonomisch betrachtet.—In: Autorenkollektiv. Im Mittelpunkt steht der Mensch (Hrsg. von K.-H. Lohs und S. Döhring). Berlin, "Akademie-Verlag", 1975.

¹⁶ В отдельных случаях там, где это позволяли геометрические условия, нефть уже добывалась с глубин до 7000 м. См.: F. Rammler. Zwei Jahrzehnte Entwicklung des Einsatzes der Energieträger Kohle und Erdöl im Weltmaßstab. Sitzungsberichte der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Band 112, Heft 6. Berlin, "Akademie-Verlag", 1977, S. 21.

В ходе экспериментального бурения, осуществленного в 1977 г. на юге ГДР, была достигнута глубина в 8000 м. При этом пришлось столкнуться с температурой, превышающей 250° С, и давлением более 1000 атмосфер. До этого в процессе глубинной разведки дважды удавалось бурить скважины глубиной более 7000 м. См. *Neues Deutschland* vom 11.11.1977.

¹⁷ См.: E. Rammler. Op. cit., S. 21.

¹⁸ См.: G. Kurze. Zukunft Weltmeer. Leipzig, o. J., S. 117. В 1969 г. на долю нефти и газа приходилось 86% всего минерального сырья, добытого с морского дна. Тогда же море давало 5% мировой добычи магния, 12% — серы, 30 — поваренной соли, 70 — окиси титана, 77% — циркония.

¹⁹ См.: R. Schemainda. Die Zukünftige Nutzung des Meeres.—In: Autorenkollektiv. Das Meer. Leipzig—Jena—Berlin, "Urania Verlag", 1969, S. 235 ff.

²⁰ Путем использования либо специальных понообменников и мембран, либо морских растительных и живых организмов, обладающих способностью накапливать в своих клетках такие содержащиеся в мельчайших количествах в морской воде элементы, как железо, медь, алюминий, цинк, свинец, никель, марганец. См.: R. Schemainda. Op. cit.

²¹ На это указывал К. Швабе. См.: К. Schwabe. Op. cit.

²² См.: М. Е. Ростовцев, Т. Г. Рунова. Добывающая промышленность СССР. Москва, 1968, с. 20.

²³ См.: Н. А. Быховер. Экономика минерального сырья: топливно-энергетическое сырье, руды черных и легирующих металлов. Москва, 1967, с. 102.

²⁴ См.: М. Е. Ростовцев, Т. Г. Рунова. Цит. произв., с. 21. Вместе с тем приводятся также примеры того, что в мало освоенных до настоящего времени районах СССР затраты на освоение, например, угля, невелики. См.: Probst. Territoriale Produktionsorganisation und Erhöhung der gesellschaftlichen Arbeitsproduktivität.—In: Autorenkollektiv. Faktoren und Kriterien der intensiv erweiterten Reproduktion im Sozialismus. Berlin, "Akademie-Verlag", 1972, S. 416.

²⁵ Их главное звено — транспортно-отвалынные мосты, производительность которых планируется повысить до 120 млн. м³ породы в год при высоте выемки 50 м.

²⁶ См.: W. Hertig. Entwicklung der Selbstkosten für die Gewinnung von Rohbraunkohle in den Tagebauen des Industriezweiges Braunkohlenbergbau der DDR von 1957 bis 1961. Freiburger Forschungshefte A 539. Leipzig, "VEB Deutscher Verlag für Grundstoff-industrie", 1966.

²⁷ Для получения питьевой воды в ГДР в широких масштабах используются грунтовые воды (одновременно возрастает доля поверхностных вод).

²⁸ Для освоения крупных источников грунтовых вод в настоящее время сооружаются колодцы (скважины), оснащаемые погружными насосами. Благодаря этому снижаются издержки, связанные с прокладкой трубопроводов в земле. Применение различных мер (например, регенерации водозаборных колодцев посредством удаления охристых отложений) в настоящее время позволяет увеличить срок службы колодцев до 15 лет.

²⁹ Здесь и далее по данным Института водного хозяйства (Берлин).

³⁰ См.: K. Güthlein. Die Überleitung von Ergebnissen des Plans Wissenschaft und Technik, dargestellt am Beispiel WWD "Untere Elbe".—In: *Wasserwirtschaft-Wassertechnik*, 1977, № 6.

³¹ Здесь и далее с использованием данных: K. Riechardt. Die langfristige Einordnung von Meliorationsvorhaben in den volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozeß auf der Grundlage von Grundfonds- und Investitionskonzeptionen, Dissertation, Hochschule für Ökonomie, Berlin 1977.

³² См.: Autorenkollektiv. Gesetzmäßigkeiten der intensiv erweiterten Reproduktion bei der weiteren Gestaltung der entwickelten sozialistischen Gesellschaft, Teil II. Berlin, "Akademie-Verlag", 1976, S. 727.

³³ См.: "Statistisches Jahrbuch der DDR, 1975", S. 216, Tab. 37.

³⁴ M. N. Rutkewitsch, S. S. Schwarz. Probleme der Steuerung der Biosphäre.—In: *Wissenschaftliche Welt*, 1973, № 3/4, S. 53.

³⁵ D. Uhlmann. Möglichkeiten und Grenzen einer Regenerierung geschädigter Ökosysteme. Sitzungsberichte der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Band 112, Heft 5. Berlin, "Akademie-Verlag", 1977, S. 5.

³⁶ См.: E. Neef. Die Interferenzanalyse als Grundlage territorialer Entwicklung.—In: "Wissenschaftliche Abhandlungen der Geographischen Gesellschaft der DDR", Band 9 (1972), S. 171 ff; sowie: "Wissenschaftliche Tagung: Sozialistische Umweltgestaltung—Probleme der planmäßigen proportionalen Entwicklung und der Funktionsüberlagerung im Territorium.—In: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden*, 1973, № 22, Heft 4, S. 549—708.

³⁷ См.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1977", S. 187.

³⁸ По данным Центрального статистического управления при Совете Министров ГДР.

³⁹ См. «Материалы IX съезда СЕПГ». М., Политиздат, 1977.

⁴⁰ По данным Центрального статистического управления при Совете Министров ГДР.

⁴¹ См. "Anordnung über die Wiederurbarmachung bergbaulich ge-

nutzter Bodenflächen" ("Wiederurbarmachungsanordnung") vom 10. April 1970.—In: *GBI. der DDR*, Teil II, S. 279; und "Anordnung über die Rekultivierung bergbaulich genutzter Bodenflächen" ("Rekultivierungsanordnung") vom 23. Februar 1971.—In: *GBI. der DDR*, Teil II, S. 245.

⁴² Так, в 1976 г. в округе Котбус 32 тыс. га полезных сельскохозяйственных земель, или 9,2% суммарной площади этих земель в целом по округу, были вовлечены в сферу деятельности находящихся здесь предприятий по добыче бурого угля. Это сказалось, в частности, в нежелательном для сельского хозяйства отводе грунтовых вод. См.: D. Gericke. Die Entwicklung einer intensiven Pflanzenproduktion auf bergbaulich beeinflussten Flächen im Bezirk Cottbus.—In: Wissenschaftlich-technische Informationen für das Meliorationswesen, Heft 44. Meliorations- und Entwässerungsmaßnahmen für die vom Braunkohlentagebau beeinflussten landwirtschaftlichen Nutzflächen der DDR. Bad Freienwalde, 1976.

⁴³ Эти затраты необходимы прежде всего для того, чтобы непригодные земли вновь вовлечь в хозяйственный оборот. Общим для всех этих (четвертичных и третичных) земель является: крайне низкое содержание в них питательных веществ; в большинстве случаев отсутствие присущей нормальной почве структуры; гораздо более бедные по сравнению с имеющими растительный покров землями водные ресурсы; отсутствие слоя перегноя.

⁴⁴ См. *Neues Deutschland* vom 19.4.1976.

⁴⁵ При использовании в лесном хозяйстве — 3400 марок га.

⁴⁶ Этому способствует также и то, что современная техника транспортировки пустой породы (транспорто-отвальные мосты и ленточные транспортеры) усложняет селективную отсыпку в отвалы и использование слоев породы, содержащих полезные ископаемые. Впрочем, для селективного использования такой породы применяются также роторные и ограниченно — многоковшовые (цепные) экскаваторы.—См.: H. Mehl. Voraussetzungen zur effektiven landwirtschaftlichen Bewirtschaftung ehemals vom Braunkohlenbergbau benutzter bzw. beeinflussten Flächen.—In: "Wissenschaftlich-technische Informationen...". Op. cit.

⁴⁷ См.: K. Kutschbach, H.-G. Schirott. Grundlagen und praktische Erfahrungen der Kompostierung von Siedlungsabfällen.—In: "Nutzung von industriellen Abprodukten. Reihe Technik und Umweltschutz Luft—Wasser—Boden—Lärm". Leipzig, "VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie", 1977, S. 135.

⁴⁸ См. раздел 1.2.3.

⁴⁹ С этим странам Европы пришлось столкнуться в XVIII в., когда возник разрыв между уровнем концентрации населения в городах и уровнем развития гигиены. Окончательно эта отрасль медицинской науки сформировалась лишь в XIX в. По этой причине смертность от эпидемических и детских заболеваний в городах в течение длительного времени была выше рождаемости. См.: J. Kulischer. Allgemeine Wirtschaftsgeschichte des Mittelalters und der Neuzeit, Bd. II. Berlin, Rütten und Loening, 1954, S. 10 ff.

⁵⁰ Ксенобиотики — это посторонние — независимо от их специфических биологически активных свойств и химической структуры — для биологических организмов вещества, например, такие добавки в пищевые продукты, как красители или консерванты; биологически активные вещества, входящие в состав косметических

средств, средств защиты растений и лекарств; загрязнители атмосферного воздуха. См.: H. Rein. Fremdstoffabbau im Organismus.—In: "Im Mittelpunkt steht der Mensch". Berlin, 1975, S. 112.

⁵¹ См.: R. Engst. Umweltbedingte Risikofaktoren in der Ernährung.—In: "Im Mittelpunkt steht der Mensch". Berlin, 1975, S. 137.

⁵² См.: K. Lohs, W. Gibbel, G. Fischer, W. Gerhard. Chemische Toxikologie und Umweltschutz.—In: "Im Mittelpunkt steht der Mensch". Berlin 1975 (Tabelle 4, 5, 6).

⁵³ См.: R. Engst. Op. cit., S. 137.

⁵⁴ См.: H. Rein. Op. cit., S. 117.

⁵⁵ См. раздел 3.

⁵⁶ Более подробно см. Autorenkollektiv. Ökonomische Geographie der DDR (Bevölkerung, Siedlung, Wirtschaftsbereiche). Gotha—Leipzig, "VEB Hermann Haack", Geographisch—Kartographische Anstalt, 1969.

⁵⁷ См.: E. Rammler. Op. cit., S. 25.

⁵⁸ Для сравнения приведем данные по ряду других социалистических стран (га на душу населения):

ЧССР—0,47 СРР —0,69

ВНР —0,64 СССР —2,10

НРБ —0,68 ПНР —0,56

⁵⁹ См. также раздел 2.3.2.

⁶⁰ См.: H. Kuhrig. Die Entwicklung der Landwirtschaft der DDR im Fünfjahrplan 1976—1980.—In: *Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft*, 1977, № 5, S. 427.

^{60a} Если брать в расчет и очистку угодий от камней, то окажется, что различные виды мелиоративных работ необходимо проводить на площади 6950 тыс. га, а это больше, чем вся полезная сельскохозяйственная площадь страны (6293 тыс. га). Это означает, что ряд земельных угодий, используемых в сельском хозяйстве, нуждается как в орошении (или осушении), так и в очистке от камней.

⁶¹ См.: W. Bartolomaeus. Untersuchungen zur Salzverträglichkeit verschiedener landwirtschaftlicher Nutzpflanzen sowie Hinweise zur Erschließung von Ostseewasser für Beregnung.—In: *Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft*, 1976, № 1.

⁶² См.: P. Müller, R. Metz. Abwasser für die Pflanzenproduktion.—In: *Wissenschaft und Fortschritt*, 1975, № 12.

⁶³ См.: K. Schwarz. Großflächige Meliorationen—eine Intensivierungsaufgabe und ihre Einordnung in die sozialistische Landeskultur.—In: *Wasserwirtschaft—Wassertechnik*, 1974, № 10.

⁶⁴ Здесь и далее по материалам Института водного хозяйства в Берлине.

⁶⁵ В общественный процесс воспроизводства в ГДР в настоящее время (1976) ежегодно включаются следующие природные вещества:

—8 млрд. т воды;

—150 млн. т растительных продуктов (сельское и лесное хозяйство);

—400 млн. т продукции горнодобывающей промышленности (невозобновимые минеральные природные ресурсы). См.: G. Thomas. Die internationale sozialistische Zusammenarbeit im RGW und die Lösung der nationalen Aufgabe des Umweltschutzes in der DDR.—In: *Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft*, 1977, № 3.

⁶⁶ См.: D. Kramer, K. Müller. Einfluß einiger ausgewählter Maßnahmen der Intensivierung der pflanzlichen Produktion auf den Gebiets- und Flächenhaushalt landwirtschaftlichen Flächen.—In: "Thesen und Referat auf der internationalen landwirtschaftlichen Meliorationskonferenz". Rostock, 1975.

⁶⁷ См.: P. Leue, A. Scholz. Effektive Nutzung und rationeller Betrieb von Grundwasserregulierungsanlagen.—In: "Thesen und Referat auf der internationalen wissenschaftlichen Meliorationskonferenz". Rostock, 1975.

⁶⁸ См.: R. Lutzke. Problematik der Funktionsüberlagerung in Waldarealen im Hinblick auf Holzproduktion und Wasserertrag.—In: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden*, 1973, № 4, S. 699.

Правда, автор обращает внимание на отсутствие добротной информации о зависимости качества и количества воды, получаемой в лесных ареалах, от состава древесных пород и форм ведения лесного хозяйства, а также на долгосрочный характер процессов преобразований, протекающих в лесах.

⁶⁹ Сосредоточение больших масс различных материалов (веществ) в городах и сельском хозяйстве (в первом случае это обусловлено урбанизацией, во втором — содержанием большого поголовья скота), а также в промышленности создает, однако, благоприятные предпосылки для такого возврата. Широкое использование сточных вод в сельском хозяйстве — одна из форм возврата органических веществ в естественные круговороты.

⁷⁰ В биохимических процессах фотосинтеза растений используется менее 0,1% попадающей на Землю солнечной энергии. К. п. д. фотосинтеза можно существенно (в 10 раз) повысить. Успешное решение этой проблемы внесло бы решающий вклад в повышение урожайности и совершенствование материального обеспечения народного хозяйства. См.: W. Schirmer. Verflechtungen zwischen Stoff- und Energiewirtschaft.—In: "Sitzungsberichte des Plenums und der Klassen der Akademie der Wissenschaften der DDR", 1972, № 8.

⁷¹ См.: D. Uhlmann. Möglichkeiten und Grenzen... Op. cit., S. 5.

⁷² Создание искусственных озер в бурoughольных карьерах дает наглядное представление о постепенном переходе от одно- к многоцелевому использованию природных ресурсов. Отсутствие собственной экологии в этих озерах (она формируется там в последнюю очередь) означает, что на начальном этапе возникающие издержки нельзя распределять с учетом хозяйственного использования озер.

Раздел 3

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 46, ч. I, с. 325.

² Там же.

³ Там же, с. 325.

⁴ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 211.

⁵ «Но вследствие простого отношения, заключающегося в том, что орудие используется в качестве орудия труда, а сырой материал становится сырым материалом труда, вследствие простого процесса, заключающегося в том, что сырой материал и орудие вступают в контакт с трудом, становятся его средством и предметом, а значит и опредмечиванием живого труда, моментами самого труда,— вследствие этого сырой материал и орудие сохраняются не по своей форме, а по своей субстанции; субстанцией же их, если рассматривать дело экономически, является овеществленное рабочее время».— К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 46, ч. I, с. 323.

^{5а} См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 130.

⁶ См.: Autorenkollektiv. Die gegenwärtige wissenschaftlich-technische Revolution. Berlin, "Akademie-Verlag", 1972, S. 241.

⁷ См.: I. S. Meleschtschenko. Die Technik und die Gesetzmäßigkeiten ihrer Entwicklung.—In: *Sowjetwissenschaft—Gesellschaftswissenschaftliche Beiträge*. Berlin, 1966, № 2, S. 128.

⁸ См.: F. Stammerger. Internationaler Wandel in der Struktur des Rohstoffbedarfs und geologischer Möglichkeiten seiner Abdeckung.—In: *Neue Bergbautechnik*, 1974, № 9, S. 651.

⁹ См.: G. Duchrow. 25 Jahre Kalibergbau in der DDR—25 Jahre erfolgreiche sozialistische Entwicklung eines Bergbauzweiges.—In: *Neue Bergbautechnik*, 1974, № 9, S. 664.

¹⁰ См.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", S. 118.

¹¹ См.: H. Taubert. Der Kali- und Steinsalzbergbau der DDR.—In: *Neue Bergbautechnik*, 1974, № 1, S. 5.

¹² См.: M. Meissner. 25 Jahre erfolgreiche Entwicklung in der Baumaterialienindustrie.—In: *Baustoffindustrie...* Op. cit., 1974, NA 5, S. 4.

¹³ См.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", S. 119.

¹⁴ См.: D. Uhlig. Bessere Ausnutzung einheimischer Rohstoffe für die Bauindustrie. In: *Presse—Information*, № 134 vom. 20.11.75, S. 4.

¹⁵ См.: W. Greiner-Petter. Heimische Rohstoffe besser genutzt.—In: *Neues Deutschland* vom 8.8.1977, S. 3.

- ¹⁶ CM.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", Anhang II, S. 53.
- ¹⁷ CM.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", Anhang II, S. 88.
- ¹⁸ CM.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", Anhang I, S. 17.
- ¹⁹ CM.: W. Schirmer. Verflechtungen zwischen Stoff- und Energiewirtschaft. Berlin, "Akademie-Verlag", 1973, S. 3—4.
- ²⁰ CM.: K. Fuchs. Energiewirtschaft und Kernenergetik.—In: *Spektrum*, 1973, № 5, S. 23—25.
- ²¹ CM.: H. Bachmann, H. Militzer, L. Baumann. Einige Aspekte der perspektivischen Nutzung neuer Energiequellen.—In: *Neue Bergbautechnik*, 1976, № 10, S. 731.
- ²² CM.: H. V. Melnikov, D. B. Volfberg. Die Energieressourcen der Welt.—In: *Energiewesen*, 1975, № 72, S. 4.
- ²³ CM.: K. Siebold. 25 Jahre Deutsche Demokratische Republik—25 Jahre Energiewirtschaft.—In: *Energietechnik*, 1974, № 9, S. 379.
- ²⁴ CM.: K. Siebold. Op. cit., S. 383.
- ²⁵ CM.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", S. 138.
- ²⁶ CM.: K. Bernhard, E. A. Lauter. Globale physikalische Prozesse und Umwelt.—In: *Zeitschrift für Meteorologie*, 1977, № 1, S. 9—10.
- ²⁷ Ibid., c. 15.
- ²⁸ CM.: G. Grüneberg. Die Aufgaben bei der weiteren Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion, des Übergangs zu industriemäßigen Produktionsmethoden in der Landwirtschaft und Probleme der Kooperationsbeziehungen. Berlin, "Dietz Verlag", 1972, S. 9.
- ²⁹ CM.: "Protokoll der I. S. M. A.—Technical Conference", Prag 1974. Diskussionsbeitrag von C. H. Davis (USA), S. 15—50.
- ³⁰ Для характеристики адекватных процессов превращения веществ и энергии можно использовать зерновую единицу.
- ³¹ CM.: A. Hennig. Grundlagen der Fütterung, Teil 1. Berlin, "Deutscher Landwirtschaftsverlag", 1972, S. 203—204.
- ³² CM.: E. H. S. Burhop. Die Energiekrise und die Erhaltung des Friedens.—In: *Wissenschaftliche Welt*, vol. XIY, 1975, № 1, S. 10.
- ³³ CM.: G. Holzapfel. Zu einigen grundlegenden Aufgaben der Nahrungsgüterwirtschaft und der Lebensmittelindustrie.—In: *Die Lebensmittelindustrie*, 1973, № 1, S. 4—7.
- ³⁴ CM.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1975", S. 309.
- ³⁵ CM.: H. Taubert. Der Kali- und Steinsalzbergbau der DDR.—In: *Neue Bergbautechnik*, 1974, № 1, S. 7.
- ³⁶ CM.: Autorenkollektiv. Organisation und Verfahren der Mineral-Düngeranwendung in der Landwirtschaft. Fortschrittsberichte der AdL, 1972, S. 31.
- ³⁷ Данные получены в Институте проблем минеральных удобрений (Лейпциг).
- ³⁸ CM.: G. Markgraf, W. Borchmann. Zu einigen Forschungsaufgaben der Wissenschaftsgebiete Bodenchemie und Pflanzenernährung in der DDR.—In: *Archiv für Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde*, 1974, № 7, S. 471.
- ³⁹ CM.: W. Matzel. Probleme der Ausnutzung der Dünger- und Bodenphosphors. Übersichtsbeitrag.—In: *Archiv für Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde*, 1974, № 7, S. 471.

⁴⁰ См.: Kramer, W. Krüger, F. Schulz. Gewässerverunreinigung durch Nährstoffe aus der landwirtschaftlichen Produktion und Maßnahmen zu ihrer Verhinderung.—In: *WWT*, 1972, № 9, S. 312—313.

⁴¹ См.: G. Grümer. Im Ringen um die Nahrung. Berlin. "Deutscher Landwirtschaftsverlag", 1970, S. 9 ff.

⁴² См.: P. Pfeiffer. Jedes Kilo Getreide—ein Plus für das Konto unserer Volkswirtschaft.—In: *Bauern-Echo* vom 22.07.1975, S. 7.

⁴³ См.: "Brockhaus ABC. Landwirtschaft". Leipzig, "Brockhaus Verlag", 1976, S. 479.

⁴⁴ См.: E. Rübesam, K. Rauhe. Ackerbau. Berlin, "Deutscher Landwirtschaftsverlag", 1968, S. 334.

⁴⁵ См.: A. Hennig. Grundlagen der Fütterung, Teil 1. Berlin, "Deutscher Landwirtschaftsverlag", 1972, S. 193.

⁴⁶ Это количество энергии — 150 миллиардов ккал — более чем вдвое превышает количество электроэнергии, произведенной в ГДР в 1974 г.

⁴⁷ Проводя расчеты, следует иметь в виду, что количество энергии, содержащейся в продукции растениеводства (около 150 миллиардов ккал), составит 85% энергии потенциально возможного урожая (примерно 175 миллиардов ккал). Разница в 25 миллиардов ккал — это потери, возникающие при сборе урожая и консервировании продукции растениеводства.

⁴⁸ См.: G. Ulbricht. Zur Problematik der ernährungswirtschaftlichen Verluste.—In: "Beiträge zur Ernährungsökonomik". Berlin, "Verlag Die Wirtschaft", 1968, S. 111.

⁴⁹ Навоз — смесь экскрементов, мочи, сточных вод и других отходов животноводства.

⁵⁰ См.: F. Asmus. Wie Gülleenährstoffe effektiv einsetzen?—In: *Bauern-Echo* vom 2. Juni 1977.

⁵¹ См.: W. Laube. Aus zehn Milliarden Mark höchsten Nutzen für alle.—In: *Neues Deutschland* vom 4. Dezember 1975.

⁵² См.: A. Hennig, G. Flachowsky. Güllefeststoffe in der Rinderfütterung.—In: *Bauern-Echo* vom 12. Mai 1977.

⁵³ В зависимости от способа извлечения природного протеина для повторного использования (с помощью запарной центрифуги или сита и пресса) его содержание колеблется в пределах 15—9,4%.

⁵⁴ В молочной промышленности потери при переработке молока тем ниже, чем выше получаемые надои. При надое, равном 4500 кг молока в год, теряется 61% белка, 75% углеводов и жиров. Потери энергии достигают 72%. Если же годовой удой составляет всего 2500 кг (около 55%), то потери возрастают на 10—15%. В этом случае теряется 70% белков, 83% углеводов и жиров, а также свыше 80% энергии.

⁵⁵ См.: G. Winkler. Zum Gewicht der Materialökonomie.—In: *Kooperation*, 1977, № 1, S. 3.

⁵⁶ См.: G. Ulbricht. Op. cit., S. 107.

⁵⁷ См.: G. Ulbricht. Einige Probleme der Weiteiweißsituation.—In: *Ernährungsforschung*, 1975, № 1, S. 15.

⁵⁸ См.: G. Knobloch. Bedürfnisbefriedigung — Produktionsstruktur—Grundproportionen. Berlin, "Akademie—Verlag", 1974.

- ⁵⁹ CM.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", S. 44.
- ⁶⁰ CM.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", S. 91.
- ⁶¹ CM.: W. Riesner. Zu einigen Aspekten der Beeinflußung der volkswirtschaftlichen Effektivität durch rationelle Energieanwendung.—In: "Materialökonomie, Energie- und Rohstoffwirtschaft. Abhandlungen der AdW der DDR". Berlin, 1976, № W4, S. 125.
- ⁶² CM.: "Anordnung über die Rekultivierung bergbaulich genutzter Bodenflächen" ("Rekultivierungsanordnung") vom 23.2.1971. In: *GBI*, der DDR, Teil II, Nr. 30 vom 15.3.1971.
- ⁶³ CM.: H. Mau. Tendenzen und Erfordernisse der Rohstoff—Umwelt—Beziehungen im Lichte der gesellschaftlichen und technischen Entwicklung.—In: "Freiberger Forschungshefte D 102", Leipzig, 1976, S. 95.
- ⁶⁴ D. Müller. Der Schadstoff Schwefel.—In: *Zeitschrift für die gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete*, (Berlin), 1977, № 9.
- ⁶⁵ W. Riesner. Zu einigen Aspekten der Beeinflußung der volkswirtschaftlichen Effektivität... Op. cit.
- ⁶⁶ CM.: Autorenkollektiv. Kohle und Erdöl im Chemieprogramm. Berlin, 1960, S. 14—15; "Ökonomische Geographie der DDR". Gotha—Leipzig, 1976, S. 149.
- ⁶⁷ CM.: W. Klug, J. G. Mehlig, H. Wolf. Die Elektroenergie—die Energieform mit den höchsten Wachstumsraten.—In: "Energie aktuell". Leipzig—Jena—Berlin, 1975.
- ⁶⁸ Ibid.
- ⁶⁹ CM.: H. Waldmann. Unsere Energiequelle Nummer eins.—In: *Neues Deutschland* vom 17./18.5.1975.
- ⁷⁰ CM.: W. Riesner. Zu einigen Aspekten der Beeinflußung der volkswirtschaftlichen Effektivität durch rationelle Energieanwendung... Op. cit., S. 125.
- ⁷¹ K. Steinitz. Einige Rohstoffprobleme im Zusammenhang mit der perspektivischen Gestaltung des Reproduktionsprozesses der Volkswirtschaft der DDR.—In: "Materialökonomie, Energie- und Rohstoffwirtschaft. Abhandlungen der AdW der DDR. Berlin, 1976, № W4, S. 125.
- ⁷² CM.: K. Unger. Energieumsatz in der Biosphäre.—In: "Umweltbiophysik. Arbeitstagung vom 29.10.—1.11.1973 in Kühlungsborn". Berlin. "Akademie-Verlag", 1976, S. 14.
- ⁷³ Образование каменного угля происходило в основном 300—400 млн. лет назад. Бурый же уголь формировался в третичный период, то есть 40—60 млн. лет назад. CM.: K. Förster. Op. cit., S. 25.
- ⁷⁴ CM. "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", Anhang II, S. 46.
- ⁷⁵ CM.: E. Heinisch. Der Beitrag der sozialistischen Landeskultur der DDR zur Lösung der Hauptaufgabe des VIII. Parteitages.—In: "Landwirtschaft, Landeskultur, sozialistische Lebensbedingungen", (Hrsg. Bezirksvorstand der Urania). Gera, S. 8.
- ⁷⁶ CM. "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", S. 187.
- ^{77, 78} CM. "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", Anhang 11, S. 42.
- ⁷⁹ CM.: N. V. Melnikov, D. B. Volfberg. Die Energieressourcen der Welt. Op. cit., S. 4. Согласно их оценкам, в 1950 г. было добыто 2700 млн. т, а в 1973 г.—7850 млн. т носителей первичной энергии в пересчете на условное топливо.

- ⁸⁰ См.: "Statistische Jahrbuch der DDR 1976", Anhang 1, S. 9.
- ⁸¹ См.: K. Fulhs, G. Schumann. Op. cit., S. 189.
- ⁸² См.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", Anhang II, S. 49.
- ⁸³ См.: K. K. Lohs. Ist eine giftfreie Umwelt möglich?—In: *Berliner Zeitung* vom 10./11.1977, S. 13.
- ⁸⁴ См.: И. В. Рахлин. Научно-технический прогресс и эффективность новых материалов. М., 1973.
- ⁸⁵ См.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1976", S. 116, 187.
- ⁸⁶ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 91.
- ⁸⁷ См.: I. B. Nowik. Methodologische Aspekte der Optimierung der Biosphäre.—In: *ZIL—Beiträge*, Sonderheft, Juni 1973, S. 11.
- ⁸⁸ См. «Заседания Верховного Совета СССР восьмого созыва. Четвертая сессия (19—20 сентября 1972 г.). Стенографический отчет». М., 1972, с. 16.
- ⁸⁹ Там же, с. 13.
- ⁹⁰ Там же, с. 18.
- ⁹¹ В анализе, сделанном Эренсвердом (см. табл. 34), 5 млрд. т углекислого газа, образующегося в процессах дыхания живых организмов и в процессе сжигания топлива в промышленности, причисляются к отходам. Этот газ не относится к числу ядов, хотя его выбросы в атмосферу (как продукта сжигания топлива промышленности) считаются достаточно вредными.
- По данным Шрайбера, содержание углекислого газа в воздухе, составлявшее в 1880 г. 290 мг/м³, достигло в 1977 г. 330—340 мг/м³. Таким образом, за одно столетие его содержание в атмосфере Земли увеличилось на 40—50 мг/м³, т. е. на 13—15%. Следует ожидать, что в ближайшие два-три десятилетия содержание CO₂ в воздухе значительно возрастет и достигнет к 2000 г. 560—600 мг/м³. См.: K. Schreiber Kolloquium über biologische Energiekonvertierung—Stand und Entwicklungstendenzen, am 15.9.1977 in Berlin.
- ⁹² См. «Заседания Верховного Совета СССР восьмого созыва. Четвертая сессия (19—20 сентября 1972 г.). Стенографический отчет». М., 1972, с. 18.
- ⁹³ См.: A. M. Rjabčikov. Mensch und Umwelt.—In: *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 1974, № 1, S. 2.
- ⁹⁴ См. *Berliner Zeitung* vom 19.1.1974.
- ⁹⁵ См.: *Wissenschaft und Fortschritt*, 1971, № 4, S. 182 ff.
- ⁹⁶ См.: D. Bayler, Ch. Meute. Anlagen zum Schutz der Umwelt vor Verschmutzung durch Schiffe.—In: *Die Technik*, 1975, № 8, S. 534.
- ⁹⁷ См.: M. Enke, M. K. Achtzehn, H. Grahneis, M. Matschnev. Umweltgefährdung durch Blei.—*Zeitschrift für gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete*, 1977, № 3, S. 151.
- ⁹⁸ См.: G. Dornheim, D. Hempel. Über die Bestimmung von Blei im Boden.—In: *Zeitschrift für die gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete*, 1977, № 2, S. 102.
- ⁹⁹ M. Enke, M. K. Achtzehn, H. Grahneis, H. Matschnev. Umweltgefährdung durch Blei... Op. cit., S. 151—153.
- ¹⁰⁰ См.: "Statistisches Jahrbuch der DDR 1966", S. 44—49.
- ¹⁰¹ См. *Bauern-Echo* vom 30. Dezember 1976.
- ¹⁰² См.: J. Rüster. Sekundärrohstoffe aus Möll gewonnen.—In: *Kommunale Dienstleistungen*, 1972, № 4, S. 16.

¹⁰³ См.: G. G r o ß m a n n. Die Sammlung von Küchenabfällen aus kommunalhygienischer Sicht.—In: *Zeitschrift für die gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete* 1974, № 2, S. 96.

¹⁰⁴ См. раздел 2.

¹⁰⁵ См. раздел 3.3.1.

¹⁰⁶ К. Г о ф м а н, М. Л е м е ш е в, Н. Р е й м е р с. Экономика природопользования.—Задачи новой науки.—В: *Наука и жизнь* 1974, № 6, с. 12 и сл.

Раздел 4

¹ Помимо товарно-денежных отношений причиной сохранения рентных отношений при социализме является «монополия сельскохозяйственных предприятий на землю как объект хозяйствования». См.: Autorenkollektiv. Politische Ökonomie des Sozialismus. Berlin, "Verlag Die Wirtschaft", 1973, S. 991.

² См.: A. Leonhardt, G. Speer. Umweltreproduktion im staatsmonopolistischen Kapitalismus. Berlin, 1977, S. 27.

³ В данном случае речь идет исключительно об экономической оценке. Кадастровая и балльная оценки здесь не рассматриваются.

⁴ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 334.

⁵ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 164—165.

⁶ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, гл. 6.

⁷ См. "Geschichte der politischen Ökonomie des Sozialismus. Grundrisse". Berlin, "Verlag Die Wirtschaft", 1973, Kapitel 15; Autorenkollektiv. Grundfragen der sozialistischen Preistheorie. Berlin, "Verlag Die Wirtschaft", 1977.

⁸ В. И. Ленин писал, что цены на зерно определяются в соответствии с условиями производства на самой плохой земле. См.: В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 5, с. 115.

⁹ См. "Politische Ökonomie Sozialismus—die erste Phase der kommunistischen Produktionsweise". Berlin. "Dietz Verlag", 1973, S. 169.

¹⁰ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 172—173.

¹¹ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 168, 171.

¹² «Следовательно, вещь формально может иметь цену, не имея стоимости... С другой стороны, мнимая форма цены,—например, цена не подвергавшейся обработке земли, которая не имеет стоимости, так как в ней не овеществлен человеческий труд,— может скрывать в себе действительное стоимостное отношение...»—К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 112. «...средство производства... служило бы для образования потребительной стоимости, не участвуя в образовании меновой стоимости. Так обстоит дело со всеми средствами производства, которые даны природой, без содействия человека: с землей, ветром и водой, железом в рудной жиле, деревом в девственном лесу и т. д.»—К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 215.

¹³ См.: J. Köhler. Zur Problematik der produktiven und unproduktiven Arbeit sowie der Dienstleistungen.—Wirtschaftswissenschaft, 1974, № 6.

¹⁴ См.: Leonhardt, Speer: Umweltreproduktion im staatsmonopolistischen Kapitalismus. Zur Kritik der bürgerlichen Ideologie. Berlin, "Akademie—Verlag", 1977, S. 25 f.; Autorenkollektiv. Ökono-

мische Gesetze in der entwickelten sozialistischen Gesellschaft. Berlin, "Dietz Verlag", 1970, S. 170 f.

¹⁵ Точнее сказать, стоимость обретае не вода, а та инфраструктура, которая необходима, чтобы потреблять ее. Поэтому Леонард и Шпеер вводят понятие «экологической инфраструктуры» (см. Op. cit., S. 28). Однако поскольку практически невозможно отделить друг от друга воду и русло реки, воду и плотину, почву и ее возросшее за счет внесения удобрений плодородие, то мы говорим о стоимости природных ресурсов. Это реализуется и на практике, когда, например, повышается цена или увеличивается сбор за воду, поставляемую из водохранилища или реки.

¹⁶ В отличие от таких ресурсов, какими являются полезные ископаемые, вода и т. д., при использовании атмосферного воздуха не говорят о его добыче, об отделении вещества от природной среды.

¹⁷ «...если со временем потребуется больше продукта, чем можно изготовить с помощью этой естественной силы, то есть если придется производить дополнительный продукт без помощи этой естественной силы или при содействии человека, человеческого труда, то в капитал войдет новый дополнительный элемент. Следовательно, для получения прежнего продукта будет сделана относительно большая затрата капитала. При прочих равных условиях произойдет вздорожание производства». См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 303.

¹⁸ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 46, ч. II, с. 213.

¹⁹ См., например: Т. С. Хачатуров. Об экономической оценке природных ресурсов...—В: Интенсификация и экономические резервы. М., 1970; Autorenkollektiv. Die wissenschaftlichen Grundlagen der planmäßigen Preisbildung. Berlin, "Verlag Die Wirtschaft", 1971, Abschnitt 4; S. Strumilin. Über den Preis der "unentgeltlichen" Naturgüter.—In: Sowjetwissenschaft, Gesellschaftswissenschaftliche Beiträge, 1963, № 3, Н. Федоренко, К. Гофман. Рациональное формирование окружающей среды как проблема оптимального планирования и управления.—Общественные науки, 1973, № 3; H. Mottek. Umweltschutz—ökonomisch betrachtet.—In: Wissenschaft und Fortschritt, 1974, № 5; H. Mottek. Zu einigen Grundfragen der Mensch—Umwelt—Problematik.—In: Wirtschaftswissenschaft, 1972, № 1; Autorenkollektiv. Reproduktion der natürlichen Umweltbedingungen. Berlin, "Akademie—Verlag", 1974; E. Schramm. Die Bodennutzungsgebühr—ein Stimulus zum Schutz des land- und forstwirtschaftlichen Bodenfonds.—In: Wirtschaftswissenschaft, 1969, № 5; H. Nick. Gesellschaft und Betrieb im Sozialismus. Berlin, "Verlag Die Wirtschaft", 1970, S. 223 ff; G. Streibel. Die ökonomische Stimulierung der rationalen Nutzung natürlicher Gebietsressourcen.—In: Wirtschaftswissenschaft, 1966, № 12; Autorenkollektiv. Die ökonomische Stimulierung der sozialistischen Produktion. Berlin, "Verlag Die Wirtschaft", 1970, Abschnitt V.

²⁰ Подробнее см. также М. М. Лойтер. Naturressourcen, Umwelt und Investitionseffektivität. Berlin, "Akademie—Verlag", 1977.

²¹ См.: Т. С. Хачатуров. Об экономической оценке... Цит. произв., с. 18 и сл. а. а. О., S. 18 f; Autorenkollektiv. Die wissenschaftlichen Grundlagen der planmäßigen Preisbildung... Op. cit., S. 83.

²² См.: E. Schramm. Die Bodennutzungsgebühr... Op. cit., S. 704 f.

- ²³ См.: С. Струмилін. Über den Preis... Op. cit., S. 251 f., S. 262.
- ²⁴ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 198.
- ²⁵ См.: Т. С. Хачатуров. Об экономической оценке... Цит. произв., с. 19.
- ²⁶ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 197.
- ²⁷ См.: Т. С. Хачатуров. Об экономической оценке... Цит. произв.
- ²⁸ Т. С. Хачатуров. Об экономической оценке... Цит. произв., с. 24.
- ²⁹ См.: E. Schramm. Die Bodenmetzungsgebühr... Op. cit., S. 705.
- ³⁰ См.: H. Wagner. Die Rationalität der ökonomischen Kategorien und das Problem der Wertmodifikation.—In: *Konjunktur und Krise*. Wissenschaftliches Bulletin des Instituts für Wirtschaftswissenschaften der Akademie der Wissenschaften der DDR, 1967, № 2, S. 83; M. Hentzschel, H. Richter, K. Stingl. Grundfragen der Konsumgüterpreisbildung und-entwicklung. Reihe Planung und Leitung der Volkswirtschaft, Heft 39. Berlin, "Verlag Die Wirtschaft", 1971, S. 30.
- ³¹ См.: K. Ambree, H. Mann, G. Pöggel. Was ich vom Preis wissen muss. Berlin, "Verlag Die Wirtschaft", 1977, S. 50; Autorenkollektiv. Grundfragen der sozialistischen Preistheorie. Berlin, "Verlag Die Wirtschaft", 1977, S. 64 f.
- ³² См.: H. Wagner. Die Rationalität der ökonomischen Kategorien... Op. cit., S. 197 f.
- ³³ См.: H. Nick. Technische Revolution und Ökonomie der Produktionsfonds. Berlin, "Dietz Verlag", 1967, S. 124; Autorenkollektiv. Die wissenschaftlichen Grundlagen der planmäßigen Preisbildung... Op. cit., S. 46.
- ³⁴ См.: H. Nick. Technische Revolution... Op. cit., S. 126.
- ³⁵ Ibid., S. 139 ff.; Autorenkollektiv. Die wissenschaftlichen Grundlagen der planmäßigen Preisbildung... Op. cit. S. 55.
- ³⁶ См. также: M. Hentzschel, H. Richter, K. Stingl. Grundfragen der Konsumgüterpreisbildung... Op. cit., S. 34; Autorenkollektiv. Grundfragen der sozialistischen Preistheorie... Op. cit., S. 197 f.
- ³⁷ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 337.
- ³⁸ См.: G. Streibel. Die ökonomische Stimulierung der rationalen Nutzung natürlicher Gebietsressourcen.—In: *Wirtschaftswissenschaft*, 1966, № 12, S. 1979.
- ³⁹ См.: H. Wagner. Die Rationalität der ökonomischen Kategorien... Op. cit., S. 79; I. Jüpnier. Zu politökonomischen Problemen der Einheit von materieller und finanzieller Planung. Dissertation, 1977 (Humboldt-Universität, Berlin).
- ^{39a} См.: S. Schmiedgen. Ökonomische und finanzielle Probleme bei der Verwertung von Abprodukten in der Landwirtschaft. Diplomarbeit an der Humboldt-Universität. Berlin, 1977.
- ⁴⁰ См.: «Наука и глобальные проблемы современности».— *Общественные науки*, 1973, № 3, с. 192.
- ⁴¹ См.: A. Arakeljan. Wissenschaftlich-technische Revolution und Probleme der Biosphäre. Vortrag am ZSW Rahnsdorf am 17.10. 1975 (Manuskriptdruck).

^{42, 42a} См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 94, 95.
⁴³ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 91; т. 23, с. 619.

⁴⁴ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 114.

⁴⁵ См.: "Gesetz über den Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR 1976—1980".—In: *GBl*, der DDR, Teil 1, 1976, № 46, S. 552.

⁴⁶ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 113.

⁴⁷ Исключения составляют такие отрасли, как металлургия, стекольная промышленность и т. д., для которых всегда был характерен высокий уровень утилизации вторичного сырья. Так, например, в черной металлургии использование металлолома и чугуна в соотношении 70:30 позволяет снизить цену стали примерно на 2,5% за счет уменьшения затрат на материалы.

⁴⁸ Большое внимание этой проблеме было уделено в ходе планомерного изменения цен на промышленную продукцию и услуги промышленности. К примеру, дифференцированное изменение цен стимулирует более широкое применение щепы при производстве древесной массы и целлюлозы, что в свою очередь способствует экономии ценных пород древесины.

⁴⁹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 91.

⁵⁰ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 227.

⁵¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 91.

⁵² К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, с. 619.

⁵³ K. Fichtner. Nutzung der metallhaltigen Sekundärrohstoffe im Rahmen der komplexen sozialistischen Rationalisierung.—In: *Technische Gemeinschaft*, 1967, № 3, S. 32 f.

⁵⁴ См.: K. Jentsch. Sekundärrohstoffe—eine wichtige Quelle zur Erhöhung der volkswirtschaftlichen Effektivität.—In: *Technische Gemeinschaft*, 1967, № 4, S. 22 f.

⁵⁵ В целях более широкого применения пластмассового регенерата для изготовления пластмасс затраты на этот продукт следует учитывать при калькуляции цены на изделия в качестве издержек на новый материал. В дальнейшем полученный экономический эффект повышается за счет того, что цены на пластмассовое сырье увеличиваются, а цены на регенерат остаются без изменений.

⁵⁶ Относительно проблем процента на капиталовложения см.: H. Nick. *Technische Revolution...* Op. cit.

⁵⁷ См.: A. Arakejan. *Wissenschaftlich-technische Revolution...* Op. cit.

⁵⁸ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 112.

⁵⁹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 131—132.

⁶⁰ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. I, с. 92; т. 23, с. 619.

⁶¹ При включении продуктивных фондов формирования и защиты окружающей среды в состав производственных фондов в качестве основы для исчисления норматива прибыли цены на фонды в случаях аа) и аб) эффект может возрастать.

⁶² См.: H. Nick. *Technische Revolution...* Op. cit., S. 144 f.

⁶³ См.: A. und W. Brün. *Aufwandsberechnungen für die Wasserentnahme sowie für die Abwasserableitung*. Diplomarbeit, Hochschule für Ökonomie "Bruno Leuschner". Berlin, 1966.

⁶⁴ См.: W. Schneider. *Der Nutzeffekt der Investitionen für*

die Entwicklung der Wasserversorgung in der DDR. Dissertation, Hochschule für Ökonomie "Bruno Leuschner". Berlin, 1962, S. 26.

⁶⁵ См.: Н. Ник. Technische Revolution... Op. cit.

⁶⁶ См. "2. Dienst- und Vollzugsordnung zum Wassergesetz."—In: *GBL* der DDR, Teil II, 1971, № 3.

⁶⁷ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 197.

⁶⁸ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 334.

⁶⁹ «Очевидно, что эта рента всегда является дифференциальной рентой, потому что она не принимает участия в образовании общей цены производства товара, но предполагает ее. Она всегда возникает из разности между индивидуальной ценой производства, получающейся для отдельного капитала, который располагает монополизированной естественной силой, и общей ценой производства для капитала, вообще вложенного в соответствующую сферу производства». (См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 197.) «В сельском хозяйстве и в добывающей промышленности разница в качестве почв и различия в прочих природных условиях не являются возобновимыми факторами. Поэтому дифференцированный доход... является стабильным, неизменным доходом».—In: *Politische Ökonomie—die erste Phase der kommunistischen Produktionsweise*, Band III. Berlin, "Dietz Verlag", 1973, S. 649; см. также: Autorenkollektiv. Die wissenschaftlichen Grundlagen der planmäßigen Preisbildung... Op. cit. S. 70.

⁷⁰ См.: G. Streibel. Die ökonomische Stimulierung... Op. cit., E. Wilinski. Damit Flüsse und Seen sauber bleiben.—In: *Neues Deutschland* vom 15.4.1972.

⁷¹ См.: A. und W. Brün. Aufwandsberechnungen für die Wasserentnahme... Op. cit.

⁷² См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 46.

⁷³ См.: К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 312.

Послесловие

¹ В. И. Вернадский. Биогеохимические очерки. М.—Л., 1940, с. 47.

² Развернутая критика фатальных взглядов на экологические проблемы содержится во многих работах советских и зарубежных авторов. См., например: «Диалоги: полемические статьи о возможных последствиях развития современной науки». М., Политиздат, 1979; В. А. Анучин. Основы природопользования. Теоретический аспект. М., «Мысль», 1978; Г. П. Биола. Марксизм и окружающая среда. М., «Прогресс», 1975.

³ См., например: Ю. М. Свиричев, Д. О. Логофет. Устойчивость биологических сообществ. М., «Наука», 1978.

⁴ См.: Н. Н. Моисеев. Актуальные вопросы экологической эволюции и «мировая динамика» Джея Форрестера.— *Вопросы философии*, 1978, № 7, с. 179.

⁵ «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года». М., Политиздат, 1981, с. 19.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Арманд Д. Л. 74
- Бархон Е. 203
Бернхардт К. 198, 244
Брентьес 86
Брюн А. 319
Брюн В. 319
- Вагнер Х. 277
Винклер Г. 211
- Граф Д. 355
Грюнеберг Г. 201
- Дришель 57, 59
- Ефремов Ю. К. 74
- Йонас В. 28, 350
- Кириллин В. А. 237, 240, 241
Кноблех Г. 214
Колотневский А. М. 74
Крюгер В. 208
Кучинский Ю. 350
- Лаутер Э. 198, 244
Ленин В. И. 90, 105, 366
Леонхардт А. 367
Лоз К.-К. 231
Лойтер М. Н. 73, 74
- Мальтус 12
Маркс К. 11, 16, 23, 24, 31, 47,
54, 60, 64, 66, 70, 82, 91, 96,
106, 121, 185, 187, 236, 265, 266,
271, 273, 291—295, 303, 304,
323, 350, 351
- Минц А. А. 73, 74, 353
Нееф Э. 73
Новик И. Б. 236
- Раммлер Е. 156
Рауэ К. 209
Рахлин И. В. 231
Ридель 99
Руткевич М. 144
Рюбезаме Э. 209
Рюстер Ю. 246
Рябчиков А. М. 241
- Смит А. 351
Струмилин С. Г. 272, 275
- Тауберт Х. 207
Томс Г. 165
- Ульбрихт Г. 210
Ульман Д. 177
Уэллдон 29
- Федоров Е. К. 78
Флаховски Г. 211
Фукс К. 196
- Хаазе 73
Хайнерт Х. 75, 353
Хачатуров Т. С. 272—274
Хенниг А. 202, 209, 211
- Шварц С. 144
Ширмер В. 196

Шпеер Г. 367
Шрайбер 365
Шрамм Э. 274
Штурген Б. 352

Шульц Ф. 208

Энгельс Ф. 11, 13, 47, 94, 113
Эренсверд 237, 365

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Автоматизация 75, 110
Агенты, природные 40
Агрегирование 204
Адаптация 59
—, эволюционная 59
Активность, функциональная 71
Анализ, функционально-стоимостный 254
Антропогенез 110
Атмосфера 71, 73
База, материально-техническая 17, 22, 34, 60, 122, 251, 277, 303
—, техническая 33
Баланс, водный 167
—, народнохозяйственный 269, 273, 307
—, топливно-энергетический 218, 219
Биогенез 52
Биогеоценозы 72
—, водные 72
«Биологизация» социальной жизни 49
Биология человека 61, 62
Бионика 75
—, информационная 76
—, молекулярная 76
—, структурная 76
—, энергетическая 76
Биосфера 51, 71, 111, 116, 144—146, 151, 154, 160, 251, 355
Биотехносфера 355
Биоценоз 152, 154, 283, 354
Блага, материальные 17, 70
—, духовные 70
— природы даровые 60, 76, 82, 83, 87, 91, 93, 97, 104, 112, 145, 167, 172, 263
Богатство, материальное 10
—, национальное 124, 156
—, общественное 123, 257
Борьба, классовая 11
—, межвидовая 51
Бюджет, государственный 256, 282, 306, 318
Вещества, биогенные 194—196, 224, 236, 248
Вовлечение природных ресурсов (природных веществ) в хозяйственный оборот 18, 22, 26, 31, 77, 97, 106, 111, 149, 166, 167, 173, 175, 176, 179—184, 189—192, 196, 199, 214, 220—222, 225, 226, 233, 235, 247, 253, 255, 259, 269, 284
Водное хозяйство 162, 164, 165, 174, 176, 181, 282
«Водоємкость» производства 164
Водопользование 163, 165
Воды, грунтовые 78, 146, 164, 166, 168—170, 172, 211, 248, 316, 319, 357, 358
—, поверхностные 137, 150, 160, 283, 316, 319, 357
Возобновление природных ресурсов 105, 109—111, 114, 116, 120, 305
Воспроизводство 6, 15, 31, 36, 48, 62, 83, 125, 126, 137, 170, 217, 221, 234, 258, 260, 263, 264, 272, 275, 279, 281, 287, 290, 308, 309, 321, 354
—, общественное 20, 33, 35, 66, 81, 121, 124, 258, 359
— природных ресурсов (природных веществ, условий окружающей природной среды) 6, 15, 67, 69, 81, 97, 98, 100, 105, 109, 112, 114—116, 120, 121, 126—132, 144, 148, 166, 175, 180, 183, 189, 235, 255, 257, 259, 262, 265, 267,

277, 279, 304, 305, 311, 313, 314, 327—329

—, расширенное 222

Время, машинное 156

—, рабочее 116, 156, 185, 305

Высвобождение ресурсов, абсолютное 260

—, относительное 260

Генетика 49

Гигиена 161, 234, 358

Гидропотенциал 78

Гидросфера 71, 73, 122

Горизонты прогнозирования 286

Дефицит 30

Дефицитность ресурсов 74, 275

Динамика народонаселения 51, 52

— производительности труда 30, 88, 189

— цен 18

Диспропорции 17

Дифференциация, биологическая 52

«Дождеемкость» 142

Доход, дифференциальный рентный 265, 267, 268, 322, 370

—, национальный 264, 281, 306, 307, 313, 314, 327, 329

—, чистый 279, 281, 282, 284, 286, 319

«Дренажемкость» 142

Животноводство 30, 31, 80, 116, 128, 205, 210, 224, 228

Загрязнение шумовое 10, 58, 174

Закон убывающего плодородия 90

Законы народонаселения 51

Законы эволюции 55

Замена (замещение) одних ресурсов другими 18, 26, 27, 30—33, 79—81

Затраты, абсолютные 327

—, валовые 202

—, единовременные 97, 132, 141, 221, 276, 310, 318, 319

—, капитальные 137, 151

—, косвенные 128

—, материальные (материально-энергетические) 97, 102, 127, 201, 203, 204, 213, 225, 252, 260

— на воспроизводство природных ресурсов (условий окружающей природной среды) 112, 125, 134, 155, 199, 223, 252, 265, 267, 303

— высвобождение ресурсов 130

— — геологические изыскания и разведку 133, 269

— — замещение природных ресурсов 130

— — освоение и использование природных ресурсов 129, 131, 269, 271, 274, 275, 290, 304

— — повышение продуктивности природных потенциалов 129, 137

— — рекультивацию земель 130, 148, 149

—, общественные 250, 266, 324

—, полные 204, 214, 222, 287, 298

—, приведенные 298

—, прямые 128

—, совокупные 201

—, сопряженные 141, 179

—, текущие 221, 274—276, 284, 307, 310, 318

—, трудовые (труда) 26, 81, 82, 91, 97, 101—103, 114, 115, 119, 127, 128, 145, 186, 187, 214, 253, 258, 261, 275, 278, 286, 287, 354

—, удельные 88, 132, 138, 139, 173, 288, 327

— фондов 267, 268

Землепользование 168, 274

Индустриализация 31, 210

Инструменты труда 47

Интенсификация воспроизводства природных ресурсов 173

— использования материалов и энергии 183, 213

— материального производства, социалистическая 247, 252, 292, 304, 329

— природопользования 126, 155, 167, 174, 179, 181

— сельскохозяйственного производства 158, 167
Интернационализация 8
Исследования, фундаментальные 88, 176

Капитал 13, 24, 29, 30, 106, 187, 266, 354, 370

Капитализм 5, 6, 8, 13, 14, 18, 20, 24, 28, 29, 35, 266, 323

—, промышленный 24

Капиталовложения 136, 140, 221, 234, 254, 272, 274, 284, 298—301, 307, 310, 312, 314

—, сопряженные 137, 138, 165, 307

—, удельные 221

Комбинированные производства 52, 151, 293

Коммунизм 7, 8, 14, 24, 29, 60

Коммунистическое общество 22, 23, 110

Конкуренция 14

Концентрация населения 146, 152, 165, 166, 241, 358

— производства 52, 146, 151, 165, 166, 170, 182, 241, 293

Кооперативы сельскохозяйственного производства 10, 290

Кооперация труда 254

Кооперирование производства 293

Коэффициент использования 298, 299, 301, 302

— многократного использования 165, 166

— наращенный 298

Кризис капитализма, общий 6

— окружающей среды 29

—, экологический 29

—, энергетический 6

Круговороты веществ, естественные (природные) 41, 68, 76, 90, 104, 116, 123, 128, 170, 172, 231, 235, 236, 244, 253—255, 258, 266, 288, 328

— воды в природе 73, 163, 169—172, 175

Ксенобиотики 58, 358

Ландшафт, культурный 40

Ландшафты, природные 10, 25, 41, 130, 146, 147, 149, 165, 178

Лесное хозяйство 118, 142, 176, 195, 214, 215, 269, 358, 359
Литосфера 71, 73

Максимизация прибыли 22

Мальтузпанство 13

Мануфактура 3

Масса, биологическая 167

Материализация потребительской стоимости 80

Материалоемкость 278

Машиностроение, общее 201, 215, 222

—, транспортное 215

Меры, природоохранительные 61

Металлургия черная 24, 27, 28, 117, 222, 297, 369

Механизация 110

Микробиология 86

Многообразие ресурсов, видовое 84

— труда, видовое 103

Монокультуры 40

Монополии 13, 20, 21, 29

Монополизация 21

Накопление 156, 314

— веществ, «буферное» 177, 178

—, материльное 49

—, капиталистическое 25, 96

—, первоначальное 21

Наследование, социальное 49

Неомальтузпанство 13

Ниппа, экологическая 50—52, 352

Ноосфера 110, 111, 355

Облучение, ионизирующее 58

Обмен веществ между человеком и природой 19, 22, 36, 37, 42, 44—47, 50, 53—57, 61, 62, 65, 66, 69—73, 76, 77, 81—84, 89, 91, 94, 99, 100, 116, 121, 125—128, 142, 175, 196, 199, 251, 260

—, индивидуально-потребительский 37—40, 56, 60

—, общественно-производительный (производительный) 37—40, 56, 59, 60, 102, 103

—, опосредуемый 38

— —, прямой 38, 56
 Обобществление производства
 152, 179, 181, 182, 251
 — природопользования 180,
 181
 Окупаемость капиталовложе-
 ний 298—301
 Ориентация технологии, мате-
 риально-вещественная 67, 68
 — —, многокомпонентная 68
 — —, мономинеральная 68, 69
 — —, одноконтинентная 68
 — —, полиминеральная 68
 Орудия труда 46, 48, 361
 Освоение месторождений, тех-
 ническое 88
 — —, инфраструктурное 88
 Отбор, естественный 46, 48
 —, биологический 57
 Отношения, общественные 19,
 108, 277
 —, производственные 14, 16,
 23, 42, 63, 86, 248, 265, 274,
 278, 323, 328, 355
 —, рентные 324
 —, товарно-денежные 260, 263,
 277, 319, 366
 Отчисления в госбюджет, пря-
 мые 256, 281, 282, 306, 307
 Оценка, экономическая 78, 112,
 264—268, 272, 274, 287, 290,
 293, 306, 308, 316, 324, 329
 Очистка, биологическая 151,
 166
 —, механическая 166
 —, химическая 166
 Платность фондов 279, 281, 309,
 319
 Полезность, общественная 83
 Полютанты 59, 169
 «Порог эпидемических заболе-
 ваний» 24
 Потенциалы природы (по-
 тенциалы окружающей при-
 родной среды, природные по-
 тенциалы) 8, 18, 20, 69—77,
 80, 83—86, 89, 91, 99, 109—115,
 119—126, 146, 166, 168—177,
 180, 182, 211, 231, 235, 236,
 254, 255, 258, 261, 262, 269,
 283, 285, 287, 290

— —, минералообразующие 72
 —, производственные 6
 —, функциональные 44
 — урожайности 167, 168, 170,
 172
 Потребление 5, 6, 38, 70, 110,
 119, 149, 174, 179, 183, 185,
 196, 197, 214, 223, 248, 303
 —, абсолютное 222
 —, индивидуальное 219, 236,
 292, 297, 316
 —, общественное 219, 316
 —, производительное 219, 236,
 292, 304, 306
 Потребности 23—26, 67—70,
 106, 119, 142, 156, 162—164,
 168, 180, 185, 190, 214, 223,
 247, 284, 291, 312
 —, общественные (потребно-
 сти общества) 33, 74, 75, 79,
 105, 251, 257—259, 270, 276
 —, основные 70
 Предмет труда 38, 73, 79, 120,
 257, 317, 351
 «Предметный мир» 38, 39, 46
 Превращение формы стои-
 мости 275—279, 283, 286, 308
 Природопользование 8, 9, 13,
 17, 25, 26, 32, 34, 35, 61, 63,
 65, 74, 78, 90, 109, 118, 174—
 180, 247, 250, 252, 271, 279,
 286, 302, 312
 —, многоцелевое (многократ-
 ное) 174
 —, многоярусное 174
 Присвоение сил природы 19,
 21, 35, 37, 42, 43, 48, 53, 55, 61,
 64—66, 69, 70, 73, 80, 83, 92,
 155, 256, 263
 Приспособление, биологиче-
 ское 58
 Программа, генетическая 49
 «Продовольственный порог»
 23, 31
 Продукт 21, 41, 92, 96, 121—124,
 175, 186, 187, 262, 266, 267,
 271, 273, 287, 351
 —, конечный 97, 202, 203, 214,
 287, 290, 291, 295
 —, материальный 66, 124, 126,
 321
 —, обособленный 39, 49, 120
 —, общественный 15, 282
 —, прибавочный 117

- , промежуточный 100, 202, 204
- , совокупный общественный 35, 258, 264, 288, 313
- Продуктивность 23—26, 31, 83, 85—88, 97, 109—113, 126, 137, 145, 174, 176, 208, 211, 212, 255, 262, 327
- Производительность труда 21, 30, 44, 50, 65, 67, 78, 80—85, 87—89, 92, 96, 97, 100, 104, 105, 111, 116, 127, 136, 184—189, 199, 222, 234, 240, 247, 248, 257, 263, 275, 286, 295, 309, 328
- Производство 5, 6, 11, 13, 18—20, 24, 27, 31, 33, 41, 85, 89, 97, 99, 105, 110, 116, 124, 126, 127, 149, 155, 156, 180, 183, 196—198, 203—209, 213—218, 222, 226, 229, 234, 241, 247, 248, 254, 267, 285—291, 294, 303, 306, 312, 313, 324, 327, 350, 354, 366
- Промышленность, горнодобывающая (добывающая) 18, 148, 178, 265, 359, 370
 - , легкая 215
 - , пищевая 201, 204, 224
 - , стекольная и керамическая 193, 369
 - , стройматериалов 192, 230
 - , текстильная 30, 215
 - , топливная 222
 - , фармацевтическая 232, 233
 - , химическая 201, 316
 - , электронная 215, 222, 233
 - , электротехническая 215, 222
 - , энергетическая 222, 229, 233
- Работы, водоотводные 134
 - , вскрышные 122, 134
 - , геологоразведочные 118
 - , дренажные 142
 - , приригационные (приригация) 117, 142, 161
 - , мелноративные (мелнорация) 118, 140, 142, 158—162, 167, 274, 359
 - , поисковые 118
- Рабочая сила 66, 82, 96, 115, 119, 121, 278, 312, 354, 361
- Равновесие, биологическое 145
 - , гидроэкологическое 122
 - , динамическое 76
 - , экологическое 15, 41, 145, 146
- Радияция, естественная понижающая 58, 244
 - , солнечная 172, 198, 199
- Разделение труда 32, 33, 44, 45, 64, 96, 123, 176, 181, 182
- Разнообразие, биологическое 53
- Распределение общественного продукта 15, 34
 - продуктов обмена веществ 19
 - ресурсов 34, 35, 257
 - стоимости 277
 - труда 34, 36, 257, 261—265, 277, 279
- Растениеводство 30, 31, 80, 116, 128, 139, 141, 143, 146, 147, 160, 167, 170, 205, 209, 211, 225, 248, 288
- Революция, научно-техническая 9, 16, 17, 20, 22, 33, 36, 247, 251
 - , промышленная 17, 190
- Рекультивация земель 130, 134, 148, 178, 216, 222, 289
- Рента 266, 273, 274, 323, 324
 - , абсолютная 265, 266
 - , дифференциальная 264, 266—268, 272, 273, 318—322
 - , земельная 265, 320
 - , капитализированная 266
 - , монопольная 265, 266
 - , положения 319
- Ресурсоемкость 260
- Ресурсообеспеченность 8, 34, 192, 262
- Ресурсопользование 174, 256, 259, 260, 264, 265, 269, 275, 287, 305
- Ресурсы, водные 122, 137, 162, 164, 283, 316
 - , материально-энергетические (материальные, энергетические) 21, 23, 30, 82, 85, 112, 119, 120, 122, 124, 128, 156, 184, 204, 213, 215, 224, 250, 252, 257, 329, 330
 - , трудовые (труда) 34, 36, 110, 113, 124, 183, 187, 214,

215, 257, 258, 261—265, 277, 279
 Санация 178
 Санкции 10, 307
 Свойства, потребительские 92, 203, 227, 234
 Связывание капитала 187, 188
 — ове­ществ­лен­но­го тру­да, не­произ­вод­итель­ное 184, 189, 214, 215, 234
 — — —, про­из­вод­итель­ное 184, 189, 215, 236
 Себестоимость 133, 268, 278, 279, 283, 296, 299, 306, 307, 310, 320
 Севооборот 26, 173, 289
 Сельское хозяйство 25, 118, 157—164, 170—176, 201, 204, 214, 233, 236, 266, 288, 320, 358, 359, 370
 Сила, производительная 35, 45, 54, 61, 87, 105, 106
 Силы природы 19—22, 38, 42, 43, 50, 94, 107, 111, 112, 115, 190, 254, 265
 —, производительные 14—20, 23, 29, 34, 36, 49—54, 66, 71, 79, 86, 90, 97, 103, 106—108, 162, 175, 223—226, 277, 328, 350, 355
 Системы, приращивающие 113
 —, мелиоративные 113
 —, экологические 67, 113, 129, 144, 145, 179, 199, 200
 — экологического саморегулирования 146
 Социализм 5, 14, 35, 183, 259, 266, 267, 273, 278, 283, 366
 Социалистическое общество 5, 7, 34, 36, 63, 264, 285, 323
 Специализация 46, 170, 293
 Способ производства 14—17, 26, 34, 46, 82
 —, капиталистический 14, 27, 64
 Способность, адаптационная 58
 —, производительная 65
 —, функциональная 118
 Средства производства 96, 120, 185, 201, 214, 215, 222, 237, 253
 — труда 37, 42—47, 50—54, 62, 75, 79, 122, 234, 263, 351
 Стабилизация, геоэкологическая 113

—, гумано-экологическая 153
 —, экологическая 118, 145, 146, 154, 157, 174
 Стимулирование, экономическое 10, 304, 312, 326
 Стоимость 120, 125, 222, 233, 266, 270, 271, 275—277, 281—283, 295, 298, 305, 308, 320, 322, 354, 366
 —, восстановительная 285
 —, индивидуальная 268, 272, 322, 324
 —, меновая 294, 366
 —, потребительная 19, 22, 63, 75—85, 91, 95, 96, 100—104, 109, 120—125, 185—189, 199, 211, 233, 235, 270—273
 —, прибавочная 271, 296
 Технологии 13, 66, 67, 80, 88, 99, 100, 103, 125, 131, 132, 154, 185, 188, 211, 217, 222, 234, 247, 249, 261, 265, 286, 291, 293, 295, 327, 328
 —, безотходные 248
 —, малоотходные 17, 248, 303
 —, природоохраняющие 13, 17, 285, 329
 —, энергоемкие 27
 Труд 19, 20, 37, 54, 57, 64, 66, 80, 82, 87, 91—95, 98—103, 111—126, 160, 173, 179, 183—189, 192, 201
 —, добывающий 92, 104
 —, живой 82, 128, 185, 261, 274, 278, 354, 361
 —, комбинированный 44
 —, конкретный 90—92, 95, 99, 104, 109, 119
 —, материалообразующий 94
 —, монтирующий 93
 —, обобществленный 50
 —, общественный 21, 34, 36, 38, 82, 87, 88, 91, 93, 100—104, 114, 118, 126, 127, 160, 172, 178, 182, 190, 199, 211, 217, 222, 226, 233, 235, 240, 247, 249, 253, 257, 259, 260—263, 268, 275, 277, 286, 308, 328
 —, ове­ществ­лен­ный 82, 102, 128, 184, 185, 188, 274, 329
 —, потенциалобразующий 115—123, 142, 262

- , прибавочный 35
- , производительный 92, 102, 103, 109, 111, 115—125, 128, 270
- , умственный 52
- , физический 52
- , формообразующий 93
- , чужой 19—22
- Универсализация окружающей природной среды 46
- отношений человека с природой 43
- Урбанизация 52, 152, 236
- Факторы, антропогенные 24
- , геоэкологические 144
- , гумано-экологические 129, 144
- , региональные 164
- , социальные 25
- , экологические 147, 172
- Финансирование, бюджетное 305
- , кредитное 305
- Фондоёмкость 313, 319
- Фондовооруженность 278, 309
- Фонды, авансированные 279, 284, 319
- возмещения 276, 306
- накопления 276, 305
- , оборотные 313
- , основные 187, 214, 215, 263, 285, 313
- потребления 276
- , производственные 278—281, 284, 307, 369
- Фотосинтез 172, 198, 249, 360
- Функция леса, оздоровительная 77, 269
- измерения 265, 286
- регулирования 109, 265
- стимулирования 265, 294
- Цена 266, 273—285, 295, 298, 306, 312, 317, 319, 321, 324, 325, 354, 366, 369
- , единая 266
- , индивидуальная 274, 370
- , монополия рыночная 277
- , плановая 266, 277, 278, 285, 286, 294
- предприятия, расчетная 272
- , производственная (цена производства) 273, 276, 370
- промышленности, отпускная 306, 307
- , простая рыночная 277
- ресурсов 266, 272, 281, 306, 324
- фондов 282, 283, 290
- Ценообразование 279, 281
- Цепь, пищевая 43, 47, 50, 153, 200—205, 208, 210, 214, 231, 240, 291
- , энергетическая 200
- Эволюция живой и неживой природы 71
- человека 49, 53, 107
- , биологическая 46, 49, 52, 64
- , социальная 46, 48, 49, 64
- Эвтрофия 145, 160, 174, 178, 211, 216
- Эквивалент труда 188
- , стоимостный 271
- Экология 42, 59, 60, 61, 198, 250
- Эксплуатация человека человеком 11, 19
- природы, хищническая 65
- Элементы природы 40, 41, 74, 76
- Эффект 26, 147, 169, 173—175, 246, 253, 269, 369
- , агроэкономический 148
- интенсификации 176
- , полезный 173, 174
- , экономический 148, 170, 203, 249, 276, 310
- Эффективность использования материально-энергетических ресурсов (эффективность природопользования) 100, 101, 126, 155, 166, 180, 186—188, 199—202, 207, 208, 211, 215, 220, 233, 247—249, 260, 261, 265, 329
- капиталовложений 272
- , материальная 112, 119
- , народнохозяйственная 211, 288, 311
- труда 97, 98
- производства 309, 310
- , энергетическая 112, 119, 135

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. Отношение «человек — окружающая природная среда» и взаимодействие производительных сил и производственных отношений	16
2. О воспроизводстве условий окружающей природной среды и основах экономики общественных ресурсов	105
3. Интенсификация использования материалов и энергии — центральная проблема экономики природных ресурсов	183
4. Экономическая оценка природных ресурсов (природных веществ) и экономическое стимулирование их рационального использования	256
Заключение	327
Послесловие	331
Библиография и пояснения	350
Именной указатель	372
Предметный указатель	373

ФОРМИРОВАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОНОМИКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

ИБ № 9097

Младшие редакторы **Н. И. БОРИСОВА,**
О. В. КРАСНОВСКАЯ

Художественный редактор **В. А. ПУЗАНКОВ**

Технические редакторы **Г. В. ТРУШИНА, М. Г. АККОЛАЕВА**

Корректор **Т. С. ДМИТРИЕВА**

Сдано в набор 2.10.81. Подписано в печать 1.03.82. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага типографская № 1. Гарнитура обыкновенная новая. Печать высокая. Условн. печ. л. 20,16. Уч.-изд л. 20,49. Тираж 3000 экз. Заказ № 2068. Цена 1 руб. 50 коп.
Изд. № 31212.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Прогресс» Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.

Москва, 119021, Zubovskiy bulvar, 17.

Московская типография № 11 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, 113105, Nagatinskaya, 1.

1р.50к.

